

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.com

Ф. Араго



**БИОГРАФИИ
ЗНАМЕНИТЫХ
АСТРОНОМОВ,
ФИЗИКОВ И ГЕОМЕТРОВ**

Ф. Араго

БИОГРАФИИ
ЗНАМЕНИТЫХ
АСТРОНОМОВ, ФИЗИКОВ И
ГЕОМЕТРОВ

Перевод Д. Перевощикова

Том II

Научно-издательский центр
«Регулярная и хаотическая динамика»

2000

УДК 92
А 79

Араго Ф.

Биографии знаменитых астрономов, физиков и геометров. Том II, III. — Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2000, 464 стр.

Во втором томе содержатся биографии Малюса, Томаса Юнга, Френеля, Гей-Люссака, Вольты и Ампера. Здесь также представлены неоконченные очерки биографий членов Французского института.

В последнем томе содержатся две биографии, Пуассона и Джеймса Уата, а также автобиография самого Араго.

В приложении приведена статья переводчика о жизни Араго, его влиянии на современников и значении его сочинения и открытий в науке.

Для широкого круга читателей.

ISBN 5-93972-018-8



Издание выполнено при поддержке Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова.

© НИЦ «Регулярная
и хаотическая динамика», 2000

<http://www.rcd.ru>

Оглавление

Том II

От переводчика	9
Малюс	14
Рождение Малюса. Его литературное воспитание и поступление в По- литехническую школу	14
Египетская кампания. Извлечения из записок Малюса	15
Женитьба Малюса. Продолжение его военной службы	22
Рассуждение о свете, написанное в Египте	23
Трактат об аналитической оптике	25
Рассуждение о преломляющей силе непрозрачных тел	25
Малюс получил академическую награду за математическую теорию двойного преломления	26
Открытие поляризации через отражение	27
Письмо Юнга к Малюсу	31
Изобретение повторительного гониометра	31
Кандидатство Малюса в академии наук. Его смерть	32
Характер Малюса	34
Томас Юнг	37
Рождение Юнга. Его детство. Его первые ученые труды	38
Теория зрения	42
Интерференция	45
Иероглифы египетские. История первого их объяснения	49
Разные сочинения Юнга	56
Характер Юнга. Его медицинская практика. Его участие в издании «Морского Календаря». Его смерть	56
Френель	64
Предварительные объяснения	64
Детство Френеля. Его учение в Политехнической школе и служба в корпусе путей сообщения. Его отставка за вступление в королевскую армию при Палюде	66
Первое ученое сочинение Френеля	70
Преломление света	71
Интерференция	76
Поляризация	80

Отличительные свойства учений об истечении света и о волнообразном движении. — Причины, по которым Френель решительно отвергал первое из этих двух предположений	85
Маяки	98
Жизнь и характер Френеля. Его смерть	103
Гей-Люссак	107
Введение	107
Детство Гей-Люссака. Его поступление в Политехническую школу	107
Первые занятия Гей-Люссака химией. Он делается сотрудником Бертолле и репетитором Фуркруа. Его воздушное путешествие вместе с Био	109
Воздушное путешествие одного Гей-Люссака. Следствие его наблюдений над магнетизмом и температурой. Важность воздушных путешествий	111
Дружба Гей-Люссака с Гумбольдтом. Труды по эвдиометрии. Путешествие по Италии и Германии	115
Исследования о расширении	122
Аркельское общество. Записки о магнетизме. Законы соединения газов. Катетометр	124
Работы с вольтовым столбом Политехнической школы	127
Разложение органических веществ	128
Исследование йода	129
Открытие синерода (Суаногёне)	129
Сифонный барометр. Облака. Распространение газов и паров. Центральное тепло земли	131
Услуги промышленности. Алкогометр. Алкаиметр. Фабрикация серной кислоты. О золоте и серебре	132
Гей-Люссак как преподаватель. Его лаборатория. Его раны. Простота его жизни	135
Женитьба Гей-Люссака. Его любовь к родимой стороне. Неизменная преданность друзьям. Возведение его в пары	138
Смерть Гей-Люссака. Последние слова. Он приказывает сжечь «Химическую философию»	141
Прибавление: о старой Политехнической школе	143
Работы на путях сообщения (150). Работы горных инженеров (152). Работы инженеров военных (155). Работы по артиллерии (156). Работы корабельных инженеров (157). Инженер-гидрографы (157). Работы корабельных инженеров (157). Работы по практической механике (157). Искусства химические (160). Медицина (161). Земледелие (162). Нравственное влияние политехнического учения (162).	
Александр Вольта	165
Рождение Вольта; его молодость и первые труды. Лейденская банка. Постоянный электрофор. Совершенствование электрической машины. Электрический пистолет. Постоянная лампа. Эвдиометр	166
Расширение воздуха	169
Электричество атмосферы	170

Вольтов столб	178
Жизнь Вольта. Его должности и характер. Его смерть	186
Ампер	192
Детство Ампера. Его необыкновенная память и преждевременно рас- крывшиеся дарования. Его любимые чтения и сочинение о первоначальном языке	192
Несчастье Ампера. Временное усыпление его умственных и нравственных способностей. Пробуждение. Занятия ботаникой. Встреча с будущей его женой	196
Частные математические уроки в Лионе. Занятия Ампера химией. Его женитьба. Его делают профессором физики в центральной школе Бурга	201
Записка Ампера о вероятностях	202
Стихотворения Ампера	206
Ампер вызван в Париж и сделан сперва репетитором, а потом профессором анализа в Политехнической школе	208
Психология, метафизика. Страсть Ампера к этим наукам	209
Математические труды Ампера	213
Труды Ампера в электродинамике	216
Ампер участвует в знаменитом споре между Кювье и Жеффруа С.-Илером о единстве образования существ органических	228
Опыт о распространении наук	230
Влияние домашнего образования на способности и образ жизни Ампера	234
Ампер — последователь животного магнетизма	237
Характер Ампера	238
Смерть Ампера	250
Надгробные речи	252
I. Делабэр	252
II. Кювье	253
III. Гашетт	256
IV. Дюлон	258
V. Прони	259
VI. Пюссан	263
VII. Бувар	265
VIII. Гамбей	267

Том III

От переводчика	273
Пуассон	278
Рождение Пуассона. Его юность и поступление в Политехническую школу. Его блестящие успехи и множество поручаемых ему должностей. Его избрание в академики. Разделение его трудов	278
Об исключении неизвестных	284

Об особенных решениях дифференциальных уравнений	287
Вариационное вычисление	288
Кривизна поверхностей	290
Вычисление вероятностей	291
Труды Пуассона по общей физике и по физике Земли	295
Электричество (295). Магнетизм (298). Капиллярность (299). За- кон равновесия упругих поверхностей (300). Распространение движения в упругих жидкостях (301). Теория тепла (303). Неизменяемость звезд- ных суток (306). Качание Луны (либрация) (307). Движение Луны около Земли (307). Неизменяемость больших осей (308).	
Размышление о числе сочинений Пуассона	311
Характер Пуассона	312
Смерть Пуассона	315
Публичная жизнь Пуассона	315
Джеймс Уатт	322
Детство и молодость Джеймса. Определение его в должность инженера при Глазговском университете	322
Основание устройства паровой машины	327
История паровой машины в древности	329
История паровой машины в последних столетиях	331
Новейшая паровая машина	337
Труды Уатта над паровой машиной	341
Влияние машин на благосостояние рабочего класса	352
Пресс для копирования писем. Нагревание паром. Состав воды. Беле- ние хлором. Физиологические действия разных газов	361
Уатт на покое. Подробности его жизни и характер. Его смерть. Статуи, поставленные в его честь. Размышления	370
Академические титулы Уатта	383
Историческая записка лорда Брума об открытии состава воды	384
Молодость Араго	392
Характер, сочинения и открытия Ф. Араго	447
I. Астрономические сочинения	455
II. Оптика	456
III. Электромагнетизм	457
IV. Метеорология	457
V. Физическая география	458

Том II

От переводчика

Вот и второй том «Биографий» Араго предлагается вниманию читателей. Переводчик повторяет свою просьбу о снисхождении к недостаткам его труда, потому что здесь, как и в первом томе, он встречал много затруднений в переводе на русский язык необыкновенной ясности, краткости, одушевления и искусства, с которым автор одной чертой вполне изображает характеры сильных двигателей физико-математических наук.

В этом томе содержатся биографии Малюса, Томаса Юнга, Френеля, Гей-Люссака, Вольты и Ампера и восемь надгробных речей для знаменитых членов Французского Института: Деламбура, Кювье, Гашетта, Дюлона, Прони, Пуассона, Буvara и Гамбея. Биографии расположены не по хронологическому порядку их чтения в торжественных заседаниях Парижской Академии Наук, а по предметам физических наук и по порядку открытий в оптике, общей физике, в электричестве и в теории магнетизма. Что касается надгробных речей, то они присоединены, как очерки биографий, которые Араго не успел написать из-за своей смерти. Особенно жаль, что его предположения не исполнились относительно Дюлона и Прони.

Из шести упомянутых ученых, один только Малюс участвовал в революционных войнах. В его биографии читатели найдут много любопытных заметок о египетской экспедиции, дополняющих ее описание в биографиях Мёнжа и Фурье и даже в подробных ее историях. Но, по крайней мере, переводчику нигде не случилось встречать совершенно полных сведений о начале и распространении чумы, истребляющей армию Наполеона на подходе в Сирию, и от которой Малюс избавился каким-то чудом, сохранившим его для великого открытия, от которого переменялась вся оптика. Также с любопытством и не без удивления прочитают беспристрастное изображение бесчеловеческих проступков с несчастными в карантинах и с больными в военных лазаретах. Все эти подробности Араго извлек из записок Малюса, которые до сих пор остаются неизданными и были совсем неизвестны историкам революции.

Справедливы слова Араго: «Записки, не подвергшиеся типографскому станку, походят на монеты, штемпель и ценность которых уничтожаются от обращения».

В биографии Малюса замечательно не только его чудесное спасение от чумы. Начало его жизни также не предвещало ничего утешительного: волонтер в звании солдата и землекоп в Дюнкерке не мог надеяться на счастливую перемену своей скромной судьбы. Честь и слава инженеру Лепёру, сумевшему оценить высокие дарования своего усердного и искусного работника. Но и сам Малюс представляет прекрасный и поучительный пример, доказывающий, что во всяком состоянии, несмотря на сознание своих способностей, нужно с покорностью исполнять свои обязанности: награда придет сама с собой.

Грустно было начало жизни Малюса, но еще грустнее ее преждевременный конец. Прославившись своими открытиями, заслужив уважение своих сограждан и всего ученого мира, счастливый в семье и обеспеченный в материальных средствах, Малюс, не дожив до сорока лет, надеялся украсить науку новыми открытиями и возвысить славу своего отечества. Но ни его собственные, ни надежды его друзей не исполнились: быстрая чахотка похитила его у науки и безутешного семейства. Через несколько месяцев за ним последовала и его жена, дочь гессенского профессора Коха.

С чувством глубокого сожаления о судьбе Малюса читатель перейдет к биографии всеобнимавшего Томаса Юнга и, без сомнения, удивится искусству Араго в изображении характера великого английского ученого, благородного типа его сограждан, отличающихся решительностью в предприятиях и непобедимым упорством в достижении предположенных целей. Эти свойства открылись в Юнге с самого детства: в 14 лет без помощи наставников он выучился языкам: французскому, итальянскому, еврейскому, персидскому и арабскому, а перед этим приобрел знания в начальной геометрии и землемерии с помощью математического словаря и вскоре решил сделать микроскоп по одному его описанию, для чего нужно было выучиться токарному искусству и дифференциальному исчислению. Такое проявление великих дарований и настойчивости не изменялось во всю жизнь Юнга и вместе с тем совершенно объясняет некоторые эксцентрические его поступки и каким образом он стал по-настоящему живой энциклопедией: Юнг был глубокий геометр, физик, астроном, медик, толкователь иероглифов, ученый знаток живописи, танцор и искуснейший вольтижер. Трудность медицинских наук он понимал в совершенстве и не скрывал ее от своих

слушателей. В практике же не подражал пресловутому доктору Рэдклифу, который хвалился, что своими блестящими успехами был обязан нелепым лекарствам.

Юнг не участвовал в боях английских политических партий, но не одна политика возмущает спокойствие ученых, к несчастью, не всегда чуждающихся интриг и зависти. Подробно, с полным знанием слабостей человеческого сердца Араго описывает ученую войну, недостойно и несправедливо огорчившую Юнга. Любой читатель этого описания извлечет для себя полезный урок и пожалеет о слабой стороне англичан, чрезмерно преданных корыстолюбию и торгашеству. Сам Юнг не мог забыть, что «перед лицом представителей народа, гений и знания оценивались гинейями, шиллингами и пенсами, как сахар, перец и корица».

Френель, скромный, честный, оказавший важную услугу своему отечеству устройством превосходных маяков и навлекший на себя гнев Наполеона за свою преданность Бурбонам, не избежал оскорбления от нерасчетливого министерского эгоизма. Этим случаем воспользовался Араго для полного абриса характера Френеля одной чертой. Расстроенное здоровье заставило Френеля искать необременительной должности экзаменатора морских воспитанников. Министр призвал его к себе и спросил:

Вы, сударь, точно принадлежите к нашим?

Я не совсем понимаю ваше превосходительство, но могу уверить вас, что никто более меня не предан августейшему семейству наших королей и мудрым их уставам, осчастливившим Францию.

— Это, сударь, не совсем ясно. Мы лучше пойдем друг друга посредством собственных имен: на которую сторону вы сядете в палате депутатов, если вас выберут в ее члены?

— На сторону Камиль Журдана, если буду того достоин.

— Весьма благодарен за ваше чистосердечие.

На другой день экзаменатором моряков сделали человека, известного только одному министру. Ничего не нужно прибавлять к этому краткому рассказу: обе личности совершенно понятны, и также понятно, что любой добрый француз не мог не предвидеть будущих бурь.

Из всех двенадцати биографий биография Френеля была написана первой по вступлении Араго в должность секретаря Парижской Академии Наук; она была с восторгом принята слушателями и показала, чего надо ожидать от будущих трудов автора, проложившего совершенно новую дорогу. Но дорога эта не нравилась некоторым из его

товарищей, они не одобряли смелых изображений его характеров, даже желали, чтоб биограф говорил только об ученых трудах, не касаясь частной жизни. Само собой разумеется, что Араго не послушался их советов, и в концов биографии Гей-Люссака предложил свое оправдание. Таким образом, Плутарх академии не превратился в скучного и бесцветного говоруна, надоедающего своим усилием закрывать пустыми фразами скудность предмета.

Если бы Араго не понял существенного смысла фотографий, то читатели, принадлежащие весьма просвященным народам, лишились бы высокого наслаждения следить за развитием способностей людей необыкновенных дарований. Это наслаждение они почувствуют в биографии Гей-Люссака, особенно в биографии Ампера, потерпевшего большое несчастье от зверства и подлости Фуше, и удивительного своей гениальностью и своими странностями, которые можно было объяснить только глубоким психологическим анализом. Здесь Араго в совершенстве исполнил обязанности биографа и обогатил свой труд превосходными уроками для педагогов и для распорядителей народным образованием.

Араго везде является почитателем всякого рода высоких дарований, ко всем справедлив, в нем нет даже следов зависти. Например, он не любил Наполеона за его деспотизм и честолюбие, но во всяком случае отдавал справедливость его великому гению и его верному пониманию пользы наук в государственных делах. Тому много примеров видел читатель в первом томе «Биографий» и теперь встретится с ними в биографиях Томаса Юнга, Вольты, в надгробной речи Прони и в прибавлении к биографии Гей-Люссака. В этом прибавлении Араго защищает Политехническую школу от неблагонамеренности преобразователей, которые по большей части все разрушают и ничего не создают.

К своему беспристрастию Араго присоединяет скромность ученого, оказавшего науке великие услуги. Разбирая труды своих знаменитых товарищей, он имел в виду пользу читателей, он желал, чтоб его «Биографии» сделались основанием для истории физико-математических наук. С этой целью при каждом новом открытии в оптике, в общей физике, в теории электричества и электродинамики он подробно излагает состояние вопроса, современное открытию. О собственных же открытиях всегда упоминает мимоходом, касается их по сущей необходимости, для дополнения исторической картины, нарисованной яркими красками, даже говоря о трудах, в которых он принимал деятельное

участие, не выставя себя, но скрывался за своим товарищем. Тому много примеров, из которых указываем на совершенствование маяков.

Вот какое понятие имеет переводчик о «Биографиях» Араго, с которыми, может быть, согласятся многие из внимательных читателей.

МАЛЮС*

Рождение Малюса. Его литературное воспитание и поступление в Политехническую школу

Этьен-Луи Малюс, сделавший бессмертное открытие в физике, родился в Париже 23 июля 1775 г. Его отец, Анна-Луи Малюс-дю-Митри, был казначей, а мать звали Луизой-Шарлоттой Дебов.

Начав свое образование с наук словесных, Малюс глубоко изучил классических писателей Греции и Рима. До последних своих дней он читал наизусть большие отрывки из Илиады, Анакреона, Горация и Виргилия. Подобно всем даровитым ученикам, он легкомысленно посвящал свои таланты занятиям не по силам тем занятиям, которые один из наших великих поэтов назвал *искушениями сатаны*. Несмотря на это, Малюс упорно доводил свои опыты до конца. В его бумагах я нашел две песни эпической поэмы под названием «Основание Франции или Темелия» и две конченных трагедии: «Взятие Утики и смерть Катона» и «Электра». Хотя в них встречаются хорошие стихи и занимательные положения, я не могу сказать, чтобы литература была призванием Малюса. Впрочем, о начинающем писателе нельзя произносить решительного суда: всем известно расстояние между «Братями врагами» и «Андромахой» Расина.

Помимо литературы, Малюс занимался алгеброй и геометрией. В 1793 г. он выдержал приемный экзамен в мезьерскую инженерную школу и в том же году был причислен к подпоручикам, назначенным к выпуску, и между которыми первое место занимал генерал Бертран. Но важные беспорядки в школе заставили ее уничтожить, и Малюс, не имея возможности воспользоваться своим назначением, вступил волонтером в 15 Парижский батальон и отправился в Дюнкерк, где, как простой землекоп, работал на полевых укреплениях.

Лепер, инженер путей сообщения, заведующий частью построек этой крепости, заметил особенное и неожиданное искусство в производстве земляных работ и захотел узнать причину этого. Ему указали

*Эта биография не была напечатана при жизни ее автора.

на Малюса, который учил солдат работать и скоро и с меньшим трудом. Небольшой разговор с Малюсом показал инженеру, что скромный землекоп 15 Парижского батальона есть человек с высшими дарованиями. Лепер послал Малюса в основанную тогда Политехническую школу.

Таким образом, Малюс стал принадлежать к первым ученикам этого знаменитого заведения. Скоро он приобрел там дружбу Монжа, спасшую его от изгнания за вмешательство в политические смуты, волновавшие столицу Франции.

Выйдя из Политехнической школы, Малюс 20 февраля 1796 г. отправился в Мец инженерным подпоручиком и по получении 19 июня того же года чина инженерного капитана в восточной армии, ежедневно записывал в ней все происшествия, свидетелем которых он был или в которых непосредственно участвовал. Эти записки я читал с большим любопытством. Они заслуживают подробного разбора. Я решаюсь сделать из них выписки, в доказательство, что глубокие знания и гениальность в науке не ослабляют ни усердия, ни постоянства, ни мужества, ни предприимчивости — необходимых достоинств всякого хорошего офицера. Однако надеюсь, что, прочитав мои выписки, никто не сочтет военных заслуг Малюса выше его заслуг в его настоящей сфере, сфере науки.

Египетская кампания. Извлечения из записок Малюса

Военные события привели Малюса на правый берег Рейна. Одинадцать месяцев он пробыл в гарнизоне ученого города Гиссена и собирався жениться на старшей дочери канцлера университета, профессора Коха, как получил приказание немедленно явиться в Тулон и поступить под команду Каффарели в правый фланг экспедиционной армии, назначение которой никому не было известно.

В Тулоне 27 февраля он сел на 74-пушечный корабль *Аквилон*, бывший под командой Тевенара и принадлежавший к авангарду эскадры. 10 июня 1798 г. он участвовал в атаке Мальты. По его словам, защитники много шумели, но сдались, не сделав французам ни малейшего вреда.

После краткого пребывания в Мальте, Малюс, по требованию генерала Дезе, командовавшего дивизией Чевита-Векской, пересел на корабль *Храбрый*, на котором находился сам генерал. «Я, — пишет наш товарищ, во всех отношениях обрадовался этой перемене».

Флот оставил Мальту 3 мессидора, и 13-го числа того же месяца Малюс проплавал всю ночь в беспалубной шлюпке, отыскивая главнокомандующего для получения его приказаний относительно места, в котором должна выгрузиться дивизия Дезе. 17-го Малюс был отряжен в авангард армии. 21-го он находился в лагере, на дороге в Рамбаньех. Тогда инженерный корпус не имел ни материальных средств, ни солдат, каждый инженерный офицер следовал за армией отдельно и нуждался в самых необходимых вещах. «Не имея кола, — пишет Малюс, — к которому можно было бы привязать мою лошадь, я привязал ее к моей ноге и засыпал, мечтая об удовольствиях в Европе.» 25-го он участвовал в славном сражении при Хебрейсе; 2 термидора в сражении при пирамидах, где был в батальон-каре правого фланга возле генерала Дезе. Утром 4-го с отрядом карабинеров он перешел на остров Рауди, осмотрел правый берег Нила при Мекнасе и отослал на левый суда, на которых армия должна была переправиться через реку. Вечером того же дня Малюс сопровождал генерала Дюпюи для переговоров о сдаче Каира. 15 термидора он отправился с авангардом армии против Ибрагима-Бея, стоявшего лагерем при Бельбейсе, и потом деятельно участвовал в важнейших сражениях кампании, ознаменованной многими военными ошибками.

С генералом Ренье Малюс осматривал местность для точного определения расстояния Салхиеха от моря. Возвращаясь, он открыл развалины весьма замечательного древнего города Сана или Тамиса. В то же время он узнал об уничтожении нашего флота в Абукирском морском сражении и въехал в Каир усталый, больной и с глубокой горестью.

Тогда генерал Бонапарт основал Египетский институт. Малюс был одним из первых его членов.

Через несколько дней Малюс получил приказание отправиться к генералу Дезе в верхний Египет. По возвращении в Каир с дивизией этого «правосудного султана» ему поручили приготовления к празднику 1 вандемьера на площади Эсбеке. «Такое занятие, — пишет он, — было слабым развлечением в угнетавшей меня грусти.» 30-го и в следующие дни Малюс много содействовал подавлению бунта в Каире. Схватив одного из бунтовщиков, он нашел у него вещи, принадлежавшие Каффарели, его другу и непосредственному начальнику. Он подумал, что генерал убит, и только на другой день узнал, что генерал оставил свой дом прежде, чем турки разграбили его.

После подавления бунта Малюс начал строить форт на том месте, с которого стреляли из пушек в большую мечеть. Он долго занимал-

ся строением этого форта, названного именем Дюпюи. Потом он был начальником отряда, осматривавшего сообщения Нила с озером Меиза-лах и с Сальхиехом. В эту экспедицию молодой капитан собрал много археологических и географических сведений.

По возвращению в Каир Малюс некоторое время отдыхал и свой досуг употребил на обозрение Иосифова колодца, который он называет делом великого терпения и искусства. Также он посетил колоссальные пирамиды Гизеха, вместе с человеком, колоссом нашей армии, по его росту и храбрости, с генералом Клебером.

Когда армия пошла в Сирию, Малюс, занимавшийся осмотром Дельты, был прикомандирован к дивизии Клебера. Мы не последуем за армией в ее тяжком пути, почти без провизии и без воды. Подробности об этом походе в записках Малюса вызывают самые горестные размышления. Однако скажем, что наш инженер отлично содействовал осаде Эль-Гариша. Он атаковал и занял пост в 80 метрах от крепости, вел траншеи и довел сапы до самой брешии. Тогда неприятель решил сдаться. Молодой капитан сильно вооружался против недобросовестности генералов относительно пленных, принужденных стать в ряды нашего войска.

Малюс говорит, что армия на походе в Сирию захватила чуму в Газе, оставленном неприятелем. Однако ее дивизии наконец достигли Яффы и обложили этот город. Осада проводилась не согласно с правилами науки, образованной Вобаном. Молодой наш капитан рассказывает, что брешь-батарея, подкрепляемая весьма малыми вооруженными платформами, была взята в ночной вылазке из города. Головы наших солдат продавались в Яффе на вес золота. К счастью, головы нашего товарища не было между кровавыми трофеями и только потому, что во время нападения он спал в углублении батареи.

Когда была сделана брешь, гарнизону предложили сдаться, но, не получив ответа, пошли на приступ. Здесь, вместо кратких извечений, привожу собственные слова Малюса.

«Неприятель был сбит, напуган и после живой перестрелки отступил в дома и городские форты, там он держался во многих местах и отстреливался около часа. В это время французские солдаты, рассеявшиеся по городу, резали мужчин, женщин, детей, стариков, христиан и турок. Все, что имело образ человека, было жертвой их ярости.

Резня, разбитые двери, дома, разрушаемые огнем и холодным оружием, плач женщин, отцы и дети, лежащие кучами, дочери, обесчещенные на трупах матерей, смрад от горящих трупов, запах крови, стоны

раненых, ссоры победителей за добычу, крики отчаянных, поражаемых разъяренными солдатами, наконец, эти солдаты, насытившиеся кровью и золотом и упавшие от усталости на трупы — вот зрелище, которое представлял несчастный город до самой ночи.»

Этот отрывок из рукописи Малюса верно изображает происходящее во всяком городе, взятом штурмом даже войсками, принадлежащими цивилизованному и человеколюбивому народу. Когда историки достигнут высшей сферы размышлений и, оставив рутину, будут следовать вечным законам справедливости и человеколюбия, тогда они, хваля непреодолимое мужество войска, строго повинующегося дисциплине, не будут забывать людей, которые для сохранения своей национальности решаются подвергать себя резне, описанной Малюсом, тогда их осуждения обратятся на зачинщиков беззаконных войн, в удовлетворение только личному самолюбию и для приобретения ложной и временной славы.

Когда армия выступила в поход для осады С. Ж. Дакры, Малюс получил приказ остаться в Яффе с генералом Грезье. С ним остались триста раненных, четыреста зачумленных и только 50 здоровых солдат. Зачумленных Малюс поместил в греческом монастыре и десять дней каждое утро проводил в этом вместилище нечистоты и смрада. Знаменитый живописец Гро не имел надобности помещать в своей картине выдуманные лица. Лучше бы он нарисовал нашего товарища среди мертвых и умирающих.

На одиннадцатый день Малюс заболел той же страшной болезнью, которая свирепствовала в нашем войске. Опять оставляю извлечение и выписываю собственные слова нашего товарища.

«Горячка и страшные головные боли заставили меня остаться в покое. К ним присоединился кровавый понос и мало-помалу открывались признаки чумы. Около того же времени умер генерал Дезье; половина гарнизона также заболела, каждый день умирало по 30 солдат. Бринкье, начавший вместо меня заниматься устройством лазарета, захворал на четвертый день и умер через 48 часов. До сих пор продолжительность моей болезни позволяла мне надеяться, что я еще не зачумлен, но открывшийся нарыв под правым пахом и боль в сердце уничтожили мою надежду. Тогда я принял свои меры: я отослал к Франциски, находившемуся при раненом генерале Дамасе, вещи, назначенные мною для родственников и друзей. Надо заметить, что из всех товарищей только Франциски не оставлял меня. Для поддержания моей надежды не боялся подходить ко мне и в день своего отъезда он даже обнял

меня, хотя мое зачумление уже не подлежало сомнению. Из двенадцати человек он один не зачумился. По моему возвращению в Египет Сент-Симон навестил меня и умер на другой день.

Когда тянулась осада Дакры, больные прибывали в Яффу и увеличивали число умирающих, чума была во всех жилых домах, беглецы из Рамле, искавшие в Яффе нашего покровительства, почти все погибли. Зараза проникла и в капуцинский монастырь, занимаемый карантином: умерла большая часть монахов и погибли все франкские семейства, кроме двух мужчин и одной женщины.

Я уже никого не знал из жителей Яффы. Мои друзья, знакомые и слуги все умерли один за другим, кроме одного слуги, который усердно служил мне в болезни, но 24 жерминаля я потерял и его. Я остался один, без сил, без помощи, без друзей. Понос и поты до крайности ослабили мою голову, по ночам усиливалась лихорадка и доводила меня до бешенства. Два сапера принялись было ходить за мной, но скоро умерли один за другим.

Наконец, 2 флореаля я сел на корабль *Звезду*, который отправился в Египет, и капитан которого уже был зачумлен и умер в день нашего приезда в Дамьетту. Морской воздух сильно на меня действовал. Мне казалось, что я освободился от удущья. С первого дня я почувствовал позыв на пищу, несмотря на мою крайнюю слабость. Противные ветры задерживали нас в море и тем много способствовали поправлению моего здоровья. Мои силы возвращались, кора с нарыва спала и возвратился аппетит.

7 флореаля мы бросили якорь у Дамьетты. 8-го вошли в Нил и корабль отвели в карантин.»

Хотите знать, что бывает с заведениями, перепорученными людям бездушным? Вот вам терзающий рассказ Малюса.

«10 жерминаля я вышел на берег и меня отвели в Лесбихеский лазарет, заваленный чумными из Дамьетты и Сирии. Вместе со мной поместили много пешеходов, не имевших ни малейших признаков болезни, но получивших ее в лазарете. Все они погибли. Такое множество умерших замедлило мое освобождение. Из несчастных, попадавшихся в нашу тюрьму, редкий выходил на Божий свет. Там едва помогали умирающим. Я видел приходящих в бешенство перед смертью от того, что никто не хотел подать им воды: одни притворялись, что не слышат просьб, а другие уже прямо говорили: «не стоит труда». Жадные могильщики обирали умирающих прежде их кончины. Эти люди, эти служители «комиссии здравия» были вместе и лекаря и сторожа больных.

Едва больной переставал двигать рукой, они хватали его, переносили за руку и бросали в добычу собакам и хищным птицам. Трупы редко покрывались тонким слоем песка, да и тот всегда разносил ветер. Это была настоящая живодерня, походившая на страшное поле сражения.

Одна несчастная, всеми оставленная женщина, о которой я имел попечение, накануне своей смерти просила меня дать могильщикам пиастр за то, чтобы они не оставляли ее в добычу шакалам. Я исполнил ее просьбу и велел зарыть ее на турецком кладбище на конце Долины мертвых.

Я пробыл месяц в этой ужасной и отвратительной тюрьме, когда Казола попросил для меня особое помещение. Оставив общество умирающих, я почувствовал всю сладость уединения. Здесь я совершенно выздоровел и в первых днях мессидора получил полную свободу — с пожертвованием всех моих вещей.»

Мы должны поздравить себя с чудесным выздоровлением Малюса от ужасной болезни, скосившей множество жертв! Если бы он умер, то прекрасная ветвь оптики не была бы посажена в почву науки и ее удивительные успехи не прославили бы XIX столетие.

Через некоторое время Малюс получил приказание отправиться в Катиех. Прелести этого поста под командованием генерала Леклеркома с любовью описаны избавившимся от болезни и от столь же страшного лазарета в Лесбиехе. «Мы, пишет он, жили в хижинах, сплетенных из пальмовых листьев, жили как арабы. Возле моей хижины было отгороженное место, в котором находились мои лошади, верблюды и ослы. Птичник был наполнен курами, гусями и утками, в одной клетке жили два барана, а в другой — кабан. Там же были гнезда для голубей, а коза бегала на свободе. В этом обществе я с удовольствием провел все последние три месяца моего пребывания в Египте. Совершенное спокойствие, мирные заботы, ожидание неприятеля, которого мы надеялись победить, заставляли нас забывать недостаток египетских удобств жизни.»

Малюс не все рассказывает: в Катиехе он написал рассуждение о свете, о котором будем говорить ниже. Если оно случайно попадет в руки ученых, они найдут в нем много спорных предметов. Но надо вспомнить, что оно состарилось полувеком и его сочинитель был в необыкновенном положении.

В его записках нахожу, что в одном обозрении местности с отрядом на верблюдах он встретился с караваном, напал на него и отбил много верблюдов и провизии.

Возвратившись в Каир, Малюс от Клебера (21 октября 1799) получил патент на чин батальонного начальника, справедливую награду за его деятельность и неустрашимость в продолжение всей кампании. В своем новом чине Малюс получил известие о высадке турок около Дамьетты и поспешил туда. Явившись 8 брюмера, нашел неприятеля уже укрепившимся. На другой день он, как простой солдат, присоединился к войску, напавшему на турок на штыках и сбросившему их в море.

20 фримера Малюс получил начальство над Лесбиехом, уничтожил стены этой крепости, когда она была в руках турок, и потом опять восстановил их, когда она досталась французам.

22 чума появилась около Лесбиеха в шести различных местах. Опытность его позволила ему удержать ее развитие и распространение. Однако до 28 плювиоза она успела поразить несколько жертв. 29-го Лесбиех был возвращен туркам в силу договора в Эль Гарише. В Каир Малюс прибыл 25 вентоза и 28-го узнал, что лорд Кейт уничтожил капитуляцию Эль-Гаришскую. В тот же день в два часа пополудни явилась прокламация Клебера, которая оканчивалась следующим высказыванием: «На этот бесчестный поступок и на предложение положить оружие армия будет отвечать новыми победами». Действительно, на другой день армия выступила в поход и победила великого визиря. Малюс, находясь при дивизии Фриана, участвовал в знаменитом сражении при Гелиополисе, где 11 тысяч французов разбили 60 тысяч турок.

На другой день победы один случай имел неприятные следствия. «30-го, в два часа утра, — пишет Малюс, — армия пошла в Бельбейс, где надеялись найти соединенную турецкую армию. Я был при дивизии Фриана. После часового похода я заметил, что ночью мы потеряли дорогу в пустыне. Я сказал об этом генералу, который сперва обратил внимание на мои слова, но другие представляли свои причины с такой уверенностью, что генерал приказал продолжать поход. Полтора часа мы шли прямо к тому месту, из которого вышли. Это указала мне полярная звезда. Меня послушались, и я вывел дивизию на настоящую дорогу. Но мы опоздали, и другие дивизии дождались нас за лье от Бельбейса».

Вот от каких случаев зависят важные военные события. Если бы в дивизии Фриана был компас в несколько миллиметров, подобный тем, которые прикрепляют к часам с другими привесками, или если бы офицеры, слишком полагавшиеся на свои знания, послушались советов

Малюса, то дивизии соединились бы вовремя, и великий визирь под Бельбейсом потерпел бы новое поражение.

Малюс находился при дивизии генерала Ренье во время той экспедиции, в которую после многих важных дел турецкая армия была отброшена за пустыню. Потом он возвратился в Каир, взбунтованный мамелюками, пришедшими в город в день Гелиополисской битвы. Нетрудно отгадать, что делал инженерный офицер в обширном Каире, загроможденном баррикадами. После совершенного покорения Каира Малюс поселился в Гизехе, когда 25-го генерал Клебер был зарезан в саду турком, пришедшим из Сирии.

Здесь мы оканчиваем наши извлечения из записок Малюса. Нам трудно выписывать жесткие, хотя и справедливые его суждения о генерале Мену. Одного замечания достаточно для выражения его мнения о последнем начальнике восточной армии: «Клебер был зарезан 25 прериаля. Но Мену убил его в другой раз, очернив честь умершего генерала».

Читая записки Малюса, я заметил, что он с точностью означал время, когда получал письма от своего отца, сестры, дяди и пр. Что же касается до писем из Гиссена, то любой отгадает, кто их писал. Но Малюс не упоминает о том, без сомнения, из опасения, чтоб его записки не попались в нескромные руки друга или врага.

Указываю на эту осторожность для тех неблагонамеренных людей, которые думают, что чувство приличия несовместимо со знаниями геометрии.

Женитьба Малюса.

Продолжение его военной службы

Малюс оставил Египет и переплыл море на английском судне *Кастор*, вследствие условий, заключенных генералом Мену с неприятельскими начальниками. По приезде в Марсель 14 октября 1801 г. его тотчас посадили в карантин, который показался ему раем по сравнению с лазаретами Яффы, Дамьетты и Лесбиеха. Получив свободу, он отправился в Париж и после одного короткого посещения своих родных, повинувшись более сердцу, нежели данному слову, поспешил в Гиссен к своей невесте, Вильгельмине Луизе Кох, и не откладывал своей свадьбы. Этот союз составил счастье нашего товарища. Скоро увидим редкую приверженность супруги к избранному ее сердцем во время жестокой болезни, похитившей его у ее любви и наук.

Продолжение военной службы Малюса можно очертить немногими строками.

В 1802 и 1803 г.г. он служил в Лилле.

В 1804 г. в Антверпене по требованию Наполеона он составлял проекты для дополнения укреплений этого приморского города и для распространения его стены.

Труд этот хранится в фортификационном депо и содержит одиннадцать листовых чертежей и аналитические исследования с числовыми примерами о двух механических вопросах, имевших по обстоятельствам и местности важное приложение, а именно: 1) какую пользу можно извлечь из веса людей, ходящих в колесе для приведения в движение черпальную машину или архимедов винт? 2) как нужно употреблять для той же цели силу ветра, действующего на мельницу с горизонтальными крыльями, обращающимися всегда по одному направлению?

В 1805 г. Малюс был при северной армии.

В 1806 1808 г. он отправлял должность вице-директора страсбургских укреплений. В этом звании он председательствовал в комиссии о перестройке форта Келя, сделал весьма основательные замечания о форме крепостных одежд и аналитически определил их толщину.

В 1809 г. его вызвали в Париж.

В 1810 г. он был сделан инженерным майором. Архив военного комитета доказывает, что генеральные инспекторы советовались с ним о поручаемых им работах.

Рассуждение о свете, написанное в Египте

Теперь будем говорить о Малюсе, как о физике и члене академии наук. Не выходя из этих границ, я могу сказать несколько слов о его оптическом рассуждении, написанном в хижине в Катихе.

В первой части автор ясно означает предмет своего сочинения, рукопись которого лежит перед моими глазами.

Автор хотел доказать, что свет — это не простое тело, а нечто состоящее из теплотвора и кислорода в особенном соединении. Для доказательства своей теории он приводил много явлений, заимствуя их у химии, которую, кажется, он хорошо знал не в одних общих основаниях, но и в подробностях. Однако надо сказать, что все заключения Малюса, самые вероятные для того времени, сейчас уничтожаются одним словом: в противность всем явлениям, упоминаемым нашим товари-

щем, достаточно указать на то, что свет рождается в пустоте вольтовым током по простым веществам, таким как уголь, платина и др.

Во второй части своего рассуждения Малюс старается доказать, что свет одного рода отличается от другого только большим или меньшим количеством теплорода. Красный свет — теплейший, фиолетовый — холоднейший, как показывают опыты. Потом автор утверждает, что все лучи, одаренные известной *напряженностью*, должны производить ощущение белого света.

Третья часть труда Малюса содержит механические следствия, выводимые анализом из предположений в двух первых частях. Из этой третьей части извлекаю мнение автора о скорости света: он, как и все последователи гипотезы истечения, думает, что скорость света в воде должна быть больше, нежели в воздухе. После этого любой поймет, что нет надобности в подробном разборе сочинений Малюса.

Свое рассуждение Малюс назначал для египетского института. В его письме к Ланкре я нахожу следующее: «Посылаю к тебе, мой любезный Ланкре, труд, о котором я говорил с тобой. Укажи мне на повторения и на бесполезное. Если после такой очистки в труде моем ничего не останется, то я отложу его в сторону».

Справедливости ради следует сказать, что я не воздержался от критики, потому что биограф есть друг истины, а не панегирист. При этом третья часть рассуждений была написана до издания четвертого тома «Небесной механики», где тот предмет рассматривался с большим старанием. К этому прибавлю, что ни одна армия не имела в своих рядах офицера, который бы на досуге аванпостной службы занимался глубокими и полными исследованиями ученых вопросов. Сила этого замечания не ослабляется походом Александра. Правда, по желанию Аристотеля, ученые сопровождали великого полководца, но они имели обязанностью только собирать ученые сведения у побежденных народов, а не двигать науки вперед собственными трудами. Это различие, думаю, достойно памяти и преимущество всегда останется на стороне французской армии.

Из одного письма Ланкре я вижу, что Малюс занимался важным метеорологическим вопросом, а именно распространением тепла в разных климатах. Но я не мог открыть, что сделалось с его трудом.

Трактат об аналитической оптике

20 апреля 1807 г. первому классу Института Малюс представил трактат об аналитической оптике, в котором он рассматривает свет под тремя измерениями.

Выбор академиков для рассмотрения этого труда уже доказывает известность этого автора. Эти академики были: Лагранж, Лаплас, Монж и Лакруа. Донесение от лица комиссии Лакруа сделал 19 октября 1807 г. Автор трактата рассматривает свойства и относительное положение плоскостей, образованных прямыми линиями, следующими одна за другой по определенным законам. Отсюда он выводит весьма замечательные общие теоремы и прикладывает их к движению света, отраженного и преломленного. Таким образом, Малюс обобщает теорию плоских жгучих линий, начатую Чирнаузенем. Из его любопытных выводов упомянем здесь о следующем: *отражение и преломление иногда дают прямые изображения относительно одного из их измерений и обратные относительно другого.*

Донесение, вместо которого не смею представить моего собственного мнения, оканчивается следующим заключением: *приложить без всякого ограничения вычисление к явлениям, из одного общего начала вывести все решения, получаемые частными приемами, — значит составить истинную аналитическую оптику, которая, подводя науку под одну точку зрения, будет способствовать расширению ее владений.*

Высшее одобрение академии состоит в напечатании представляемых сочинений в сборнике трудов посторонних ученых: сочинение Малюса было удостоено этой чести.

Рассуждение о преломляющей силе непрозрачных тел

16 ноября 1807 г. Малюс представил академии рассуждение, в котором касается весьма важного оптического вопроса, способного решить спор между двумя противоположными представлениями о происхождении света.

Знаменитый физик Волластон за несколько лет до этого предложил способ для определения преломляющей силы в прозрачных и непрозрачных веществах. Этот способ основывается на познании угла, под которым упомянутые вещества, непосредственно приложенные к одной из сторон стеклянной призмы, сквозь нее становятся невидимыми. Но

согласно теории X книги «Небесной механики», основанной на гипотезе истечения, должны быть различные формулы для прозрачных и непрозрачных тел. Следовательно, Воластон ошибся. Малюс подвергнул явление решительному опыту. Он выбрал воск, в котором преломление по способу Воластона может быть определено в состоянии его прозрачности и непрозрачности. Приложив формулу «Небесной механики» к вычислению углов, при которых бывает видим и невидим прозрачный и не прозрачный воск, Малюс нашел одни и те же преломляющие силы. Такое тождество преломляющих сил в прозрачном и непрозрачном воске Лапласу и всем геометрам и физикам, принимавшим систему истечения, показалось математическим доказательством истины ньютонова учения. Действительно, совершенное тождество преломляющих сил, вычисленное по разным углам видимости и невидимости предметов и по разности формул, весьма замечательно. Но чем доказывается это тождество? Неужели переход твердого тела в жидкое состояние не имеет влияния на его способность преломления? Разве нельзя указать на случаи, в которых тепло меняет преломляющую силу тела, независимо от их плотности? Были ли совершенно известны температура воска и его плотность в опыте Малюса? Более того, можно ли предположить, что на пределах, где начинается действие тела на свет, нет совершенно прозрачных веществ?

Сейчас система истечения ниспровергнута без возврата, и поэтому я старался указать на обстоятельства, которые могли обмануть Малюса. Несмотря на это, рассуждение Малюса представляло новое доказательство математических способностей его ума и высокого таланта в проведении опытов. Остается только сожалеть, что в заключении донесения об этом рассуждении решительно сказано, что оно вполне утверждает систему истечения, и сказано такими судьями как Лаплас, Гайю и Гей-Люссак. Такое заключение могло удалить автора от опытного пути, на котором через несколько лет Френель собрал богатую жатву.

Малюс получил академическую награду за математическую теорию двойного преломления

4 января 1808 г. на премию для 1810 г. академия предложила следующий вопрос: «Составить проверенную опытами математическую теорию двойного преломления света в различных кристаллических веществах». Рассуждение Малюса было увенчано.

Боясь, что кто-нибудь из соискателей не предупредил его открытием замеченных им свойств света, существенные части своего рассу-

ждения Малюс сообщил академии 12 декабря 1808 г., не дожидаясь срока конкурса. Таким образом, бессмертное наблюдение, о котором я сейчас буду говорить, следует отнести к концу 1808 г. Комиссия для рассуждения сочинений соискателей состояла из Лагранжа, Гайю, Гей-Люссака и Био. Донесение представил Лагранж, и потому ничего не доставало для утверждения важного открытия Малюса.

Открытие поляризации через отражение

Эразм Бартолин первый доказал существование двойного преломления в ирландском кристалле, обычно называемом *известковым шпатом* или кислородной ромбоидальной известью. Гюйгенс занимался этим явлением и нашел весьма простой и изящный геометрический способ для определения направлений *необыкновенного* луча при всех его положениях относительно луча, определяемого по закону Декарта и называемого *обыкновенным*. Гюйгенс основал свой способ на рассуждениях, заимствованных из теории волн и предварил о том своих читателей.

Рассуждение Малюса от 12 декабря 1808 г. имело следующее заглавие: *Записка о свойстве света, отражаемого прозрачными телами*. Докладчик об ее достоинстве, Лагранж, хотел, чтобы строение Гюйгенса считалось следствием одного опыта. Но не выходит ли из пределов недоброжелательство к теории, когда оно внушает притворство или уничтожает откровенность?

Ньютон также потребовал заменить решение Гюйгенса новыми правилами. Но они оказались несообразными с явлениями.

Из новых наблюдателей, Воластон первый подтвердил истину оснований голландского ученого. Для этой проверки он употребил весьма остроумный способ, посредством которого он нашел показатель преломления, наблюдая полное отражение. Кажется, в 1808 г. академия наук не считала удовлетворительными все такие проверки, потому что она сделала вопрос предметом конкурса. Как бы то ни было, геометрическое строение Гюйгенса Малюс привел в алгебраические формулы; отклонение необыкновенных лучей, выведенное из этих формул, он сравнивал с числами, полученными из тончайших опытов, и всегда видел совершенное согласие. Таким образом, геометрическое решение Гюйгенса совершенно утверждено, хотя оно сперва было основано только на теоретических соображениях.

Луч света разделяется на два луча одинаковой силы, какое бы ни

было положение исландского кристалла. Но бывает совсем другое, когда лучи, вышедшие из одного кристалла, разлагаются другим, совершенно сходным с первым. Если второй кристалл относительно первого имеет такое положение, что их одноименные стороны бывают параллельны, то обыкновенный луч претерпевает одно обыкновенное преломление, а необыкновенный остается и выходит лучом необыкновенным. Таким образом, естественный луч, проходя первый кристалл, меняется в своих свойствах. Действительно, если бы естественный луч, раздвоясь, сохранял свои первоначальные свойства, то каждый из лучей, обыкновенный и необыкновенный, опять разделились бы на два луча, проходя через второй кристалл, и после этого второго перехода получались бы четыре изображения одного и того же предмета. При этом явлении прежде всего приходит на ум предположение, что естественный луч состоит из частей, из которых одна способна для преломления обыкновенного, а другая, равная первой, для преломления необыкновенного. Но это предположение уничтожается самым простым опытом: поверните второй кристалл на четверть оборота, не меняя его параллельности с первым кристаллом: увидите, что обыкновенный луч станет необыкновенным, необыкновенный же преломится по общему закону.

Итак, обыкновенный и необыкновенный лучи выходят из первого кристалла с одинаковыми свойствами, и чтобы обнаружить в них эти свойства, надо только один из них повернуть на 90° вокруг его самого или около линии его распространения. Таким образом, двойное преломление открывает в лучах света стороны, имеющие различные свойства. Таким образом, наблюдение научило нас, что необыкновенный луч, выходя из исландского кристалла, получает свойство обыкновенного луча, если заставим его сделать четверть оборота вокруг него самого.

Если вспомнить, что лучи света так тонки, что если сквозь скважину, сделанную концом иглы, их проходят миллиарды, не мешая один другому, то любой разумный человек не может не удивиться описанному явлению, открытому Гюйгенсом. Два пучка лучей, выходящих из исландского кристалла со сторонами различных свойств, называются *поляризованными* в противоположность лучам *естественным*, имеющим одинаковые свойства на всех своих сторонах, потому что они разделяются на две части одной силы, какое бы положение не имел исландский кристалл.

Я объяснил, в каком положении должен быть второй кристалл, чтобы обыкновенные и необыкновенные лучи, выходящие из первого, сохранили свои наименования. Во всех промежуточных положениях

второго кристалла обыкновенные и необыкновенные лучи вообще разделяются на два луча, но уже весьма различных сил.

Таково было состояние наших знаний в самой трудной части оптики, когда в один день в своем доме на улице Анфер Малюс посмотрел сквозь кристалл с двойным преломлением на солнечные лучи, отражаемые стеклами Люксембурга. Вместо двух равносильных изображений он, меняя положение своего глаза, видел только одно — то обыкновенное, то необыкновенное. Это странное явление сильно поразило нашего товарища. Он пытался объяснить его частыми переменами солнечного света в атмосфере. Но с наступлением ночи Малюс направил свет восковой свечи на поверхность воды под углом 36° и посредством своего кристалла удостоверился, что отраженный свет был поляризован так же, как этим самым кристаллом. То же самое он получил, когда свет падал на стеклянное зеркало под углом 35° . С этой минуты было доказано, что не одно двойное преломление может поляризовать свет или не одно двойное преломление заставляет свет терять его способность постоянно разделяться на две части, проходя через исландский кристалл. До сих пор никто не подозревал, чтоб отражение от прозрачных тел имело свойства упомянутого кристалла. Но Малюс не остановился в начале своего открытия: он одновременно направил обыкновенный и необыкновенный лучи на поверхность воды и заметил, что при наклоне под углом 36° эти лучи отражаются неодинаково.

Когда часть обыкновенного луча отражается, необыкновенный луч весь проходит через жидкость. И наоборот: когда при известном положении кристалла относительно плоскости, в которой происходит отражение, отражается часть необыкновенного луча, уничтожается отражение луча обыкновенного.

Таким образом, отражение стало свойством отличать одни лучи от других, поляризованных в различных направлениях. В ту ночь, которая следовала за случайными наблюдениями над люксембургскими окнами, Малюс положил основание одной из важнейших частей новейшей оптики и заслужил неоспоримое право на бессмертную славу.

Я бы вышел из пределов биографии, если бы поместил в ней все наблюдения Малюса над прямыми и отраженными лучами, в которых является поляризация. Но, чтобы приготовить читателя к уразумению весьма любопытного явления, замеченного Малюсом в 1811 г., не могу не объяснить, что понимают под лучом *частнопольаризованным*.

Естественный луч света всегда дает два равносильных изображения, какое бы положение относительно него не имела сторона кристалла,

но луч *вполне* поляризованный дает только одно изображение в двух ее особенных положениях. Луч *частнополяризованный* имеет как бы средние свойства между естественным лучом и лучом *вполне* поляризованным: он дает два изображения, но их сила меняется с положением разлагающего кристалла.

Лучи, отраженные от воды и стекла под теми углами, которые более или менее угла полной поляризации, поляризуются *частно* и тем более, чем угол их наклона к отражающей поверхности более приближается к 35 или 36° .

Малюсу казалось, что от металлов отражаются лучи *неполяризованные*, даже *неполяризованные частно*, но эта ошибка была впоследствии исправлена.

После своих первых исследований Малюс думал, что после двойного преломления отражение от некоторых и темных веществ есть единственное средство для поляризации света. Но в конце 1809 г. его понятия об этом предмете расширились. Из опытов он узнал, что в свете, проходящем через стекло под некоторыми наклонениями, обнаруживаются следы *частной* поляризации, и что свет, пройдя через многие сложенные гибом стекла, поляризуется *вполне*. При этом он заметил, что поляризация сквозь стекла обратна той, которая происходит при отражении: когда отражение дает луч, сходный с обыкновенным, производимым кристаллом при известном его положении, поляризация через стекла дает луч, сходный с необыкновенным от того же самого кристалла.

Здесь я не могу входить в подробности ни о весьма любопытных следствиях, выведенных Малюсом из его опытов, ни об усовершенствовании самих опытов, скажу только, что если когда-нибудь найдут вещество, которое при угле полной поляризации через отражение отражает половину упавшего на него света, то свет, прошедший через одну его пластинку, также *вполне* поляризуется. Итак, для *полной* поляризации через преломление нет необходимости употреблять стеклянный столб Малюса: для этого достаточно одной пластинки.

После опытов Гюйгенса над двойным преломлением исландского кристалла и горного хрусталя минералоги открыли в природе множество кристаллов, производящих двойное преломление, но нельзя прямо узнать, что такой-то кристалл принадлежит к этой категории: надо сперва сделать из него призму и посмотреть через две ее стороны на весьма малый предмет, например, на точку, сделанную иглой. В 1811 г. один член нашей академии (Араго) показал, что можно обойтись без этого

весьма затруднительного опыта. Таким образом он доказал, что многие листочки слюды производят двойное преломление. Этим результатам, полученным его другом, Малюс сообщил всеобщность в сочинении под названием «Об оси отражения кристаллов и органических веществ», прочитанном в академии 19 августа 1811 г.

Письмо Юнга к Малюсу

22 марта 1811 г. Томас Юнг в самых вежливых выражениях уведомил Малюса, что совет королевского Общества наук назначил ему медаль Румфорда.

В то время в Англии успехи новой теории были так слабы, что Юнг просил Малюса увериться, точно ли луч, поляризованный через отражение от стеклянного зеркала, не отражается уже от другого такого же зеркала, при известном его положении, как доказал это наш товарищ.

Ученый секретарь королевского Общества думал, что лучи, которые после первого отражения не отражаются в другой раз, должны быть поглощены или становиться недействительными. В том же письме находим: «Ваши опыты доказывают недостаточность моей теории (интерференции), но не доказывают, что она ложная».

Малюс, явный и непоколебимый последователь гипотезы истечения, с радостью принял уведомление Юнга о недостаточности теории интерференции и всегда мнением ученого англичанина возражал тем, которые просили его исследовать предположение, принимаемое Гюйгенсом и Эйлером. Такое упорство Малюса означает, что он не обратил внимания на то, что хотя Юнг в 1811 г. признавал недостаточность своей теории, однако, даже после открытия поляризации, не видел ни одного явления, доказывающего, что она ложная.

Изобретение повторительного гониометра

Физические теории и способы производить опыты находятся в тесной связи между собой. Усовершенствование первых непременно ведет за собой улучшение вторых. По мере того, как идеи Гайю относительно кристаллографии распространялись и созревали, ученые видели необходимость в точном измерении углов кристаллов. Воластон удовлетворил этому желанию изобретением отражательного гониометра; Малюс усовершенствовал этот снаряд, сделав его повторительным. Он хотел через то уничтожить погрешности постепенного *визирования* и ошибки в де-

лениях круга. К сожалению, весьма немного естественных кристаллов, способных для повторительного измерения. Но от того способ Малюса не теряет своего теоретического достоинства. Еще одно замечание: справедливость требует сказать, что первая идея об измерении углов посредством отражения света принадлежит знаменитому физiku Ламберту.

Кандидатство Малюса в академии наук. Его смерть

Кратко описанные мной труды Малюса, выходящие из ряда обыкновенных физических исследований, возбудили к нему чистосердечное уважение и удивление ученых всей Европы. Он был принят в академическое общество, состоящее из малого числа членов под покровительством Лапласа и Бертолле*.

В 1810 г. в физическом отделении Института открылась вакансия смертью Монгольфьера; естественно, что Малюс был в числе кандидатов на место знаменитого физика. Между соискателями той же чести находился инженер путей сообщения, участвовавший в египетском походе и имевший связи со многими академиками, и потому все думали, что выбор не обойдется без горячих споров. В день избрания, 13 августа 1810 г., один из друзей Малюса (Араго) дал ему слово принести ему известие о результате баллотировки тотчас по ее окончании; но, по обстоятельствам, избрание, при котором Малюс получил 31, а его соперник 22 голоса, запоздало, и хотя друг его не потерял ни одной минуты, однако непредвидимая отсрочка заставила великого физика подумать, что он потерпел неудачу: эта мысль привела его в отчаяние; на него даже не действовали утешения любящей его жены. Итак, бесстрашный солдат армии Самбры и Мааса, видевший близко смерть в сражениях при Хебрейсе, пирамидах, в Каире и в незабвенный день на полях Гелиополиса, переносивший великодушно страшную болезнь в Яффе и Дамьетте, упал духом от мнимой неудачи на академическом выборе. С благоговением сохраним в памяти этот случай! Кто осмелится говорить о бесполезности академий, когда ученый, сделавший великие открытия, так высоко ценил титул академика? Кто не поймет, что сореживание молодых ученых, возбуждаемое их желанием вступить в академию, должно быть подкрепляемо беспристрастием ее

*Членами Аркельского общества были: Лаплас, К. Л. Бертолле, Био, Гей-Люссак, Гумбольдт, Тенар, де-Кандоль, Голле-Декотиль, А. Б. Бертолле, Малюс, Араго, Берар, Шаптал, Дюлон, Пуассон.

членов? Самое уважение общества сохранит академия только выбором достойнейших.

5 декабря 1810 г. Малюс получил чин майора, равноценный с подполковником; правительство часто поручало ему определение достоинств артиллерийских и инженерных офицеров, выпускаемых из практической школы в Меце; потом он сделан был экзаменатором учеников Политехнической школы по начертательной геометрии и по зависящим от нее наукам.

14 вандемира из Бенисуфа, Малюс писал к своему другу Ланкре: «Я живу здесь как пустынный; безмолвно провожу целые дни». Кажется, что наш друг часто увлекался своей любовью к молчанию: ученики Политехнической школы и Мецской рассказывают, что, рассматривая их чертежные работы, он молча указывал на те в них места, которые требовали объяснений. Этот способ делать вопросы, противоположные обычаям других экзаменаторов, во многих возбуждал удивление, но не уменьшал уважения к его просвещенному терпению, проницательности и беспристрастию в суждениях об успехах экзаменующихся.

В 1811 г. Малюс временно исправлял должность директора преподаваний в Политехнической школе; для утверждения его в этой должности дожидались только исполнения некоторых формальностей по уставу. Избранная им подруга в Гиссене, не забытая в Египте, делала его совершенно счастливым; в том помогали ей знаменитейшие европейские академики. Его любили и почитали все его знакомые; все надеялись на новые открытия его гения, словом, после военных трудов в его молодости он был окружен всем, что привязывает человека к жизни — и в это-то счастливое время жизни его пресеклась, к глубокому огорчению его родных, друзей, наук и национальной славы. Чахотка, которой первые признаки открывались в 1811 г., шла быстро, может быть, от следов, оставленных чумой в его слабом теле.

Товарищ наш не верил опасности своего положения; даже накануне своей смерти просил одного из своих друзей приехать через неделю в Монморанси, куда он собрался подышать деревенским воздухом.

Но вот еще убедительнейшее доказательство того, что он совсем не понимал опасности своего состояния: возвратившись из Египта, он не сомневался в заразительности чахотки в человеке, перенесшем чуму, а между тем позволял своей жене наклоняться к его голове, следовать за его малейшими движениями и дышать окружающим его воздухом.

Впрочем, и эта превосходная женщина не верила своему несчастью. Когда знаменитый ученый вздохнул в последний раз, тогда надобно бы-

ло силой отвлечь ее от его бездыханного тела. Г-жа Малюс последовала за своим мужем через несколько месяцев.

Малюс умер на тридцать седьмом году своей жизни.

Характер Малюса

Наш товарищ был среднего роста и средней толщины; внешне он был холоден и не общителен, но душу имел любящую. Превосходный сын, нежный и безукоризненный муж, преданный друг, он оставил после себя завидную память человека добродетельного. Его поступки в самых трудных обстоятельствах свободны от малейшего упрека; но они происходили не от одной его натуры: на досуге на биваках он набрасывал на летучих листочках мысли, которые были правилами его жизни. Упомяну о многих из них, достойных занять место между мнениями знаменитейших из наших философов.

«Во всю нашу жизнь должно стремиться к совершенствованию души и к поддержанию общественного устройства.»

«Надежда есть источник счастья, которым не должно пренебрегать.»

«Я почерпаю мои наслаждения в любви сердечной, в мечтах воображения и в созерцании природы.»

«Надобно упражняться в терпении, необходимом для счастья нашего нравственного существования.»

«Надобно желать умеренности, потому что она доступна.»

«Существование наше часто зависит от обстоятельств, которыми должно пользоваться, как непродолжительной весной, хорошей погодой и свежестью розы.»

«Если нельзя сообщить детям понятие о добре, то надобно их приучить к нему.»

«Когда слабеет голос рассудка, тогда совесть, как вспомогательное войско, удерживает от заблуждений.»

«Я не люблю людей, которые взвешивают благодеяния.»

«Тот раб всех, кто оскорбляет и сокрушается от несправедливостей.»

Это последнее правило вполне справедливо; но всегда ли следовал ему Малюс? Когда дело шло о неравенстве в науках, он становился рабом своих соперников. Выслушайте меня и судите сами.

Малюс заподозрил одного члена Египетского института в желании лишить его прав на одно аналитическое вычисление, сообщенное им этому ученому обществу, и так поддался своему гневу, что письмо свое к подозреваемому товарищу не кончил пошлой фразой: «с глубочайшим почтением честь имею быть вашим покорнейшим слугой». Причина этого пропуска явно означена в его письме к другу его Ланкре.

Один великий геометр провидел возможность согласить двойное преломление с началом, известным под именем *наименьшего действия*, и напечатать о том замечание, которое всякий может читать в собрании наших «Записок». Малюс вспомнил, что он первый усмотрел эту возможность и говорил о том публично еще до напечатания замечания. Он не удовольствовался тем, что свои идеи сделал известными, не упомянув о предупредившем его замечании, принадлежавшем человеку, по справедливости знаменитому: он употребил выражения, неприличные его характеру и недостойные его ученой славы.

Вот третий пример. Один академик считал себя в праве оспаривать первенство одного открытия в явлении поляризации: Малюс был тогда в Меце и раздражение свое обнаружил письмом, содержащим такие выражения, которые повторять считаю неприличным. Претензию своего противника он считал неосновательной на деле и несправедливой по праву, потому что следовало ему одному предоставить разработку открытого им рудника. Но спрашиваю: можно ли осуждать раздражительность Малюса? Если право собственности считается основным камнем прочности новейших обществ, то надобно ли удивляться, что он не мог удержать себя в приличных пределах, защищая самую важнейшую собственность — открытие в области ума? Не можно ли думать, что знаменитый физик переносился мысленно к тому времени, к тем нашим торжественным собраниям, в которых ученые заслуги исчисляются и оцениваются беспристрастно перед лицом публики просвещенной, непричастной никаким интригам? Неужели такое мысленное переселение перед судей неумытных не могло возбуждать в нем желание окружить себя наибольшим числом открытий несомненных и неоспоримых? Итак, неудивительно, что он забывал временно свои мудрые и справедливые правила. Но как бы то ни было, честность и беспристрастие Малюса никогда не подлежали сомнению.

В собрании его «мыслей» я прочитал еще: «немного людей оставляют следы своего существования».

Не имею надобности доказывать, что Малюс принадлежал к этим избранным. Его имя дойдет до отдаленного потомства с учеными тру-

дами, важными по себе, но еще важнейшими по их следствиям, потому что они открыли обширнейшее поле для исследований. Это имя навсегда соединено с «поляризацией», под которой разумеют ныне собрание любопытнейших оптических явлений.

ТОМАС ЮНГ

(1832 г.)

Смерть, никогда не щадившая наших товарищей, ныне, кажется, предпочтительно ожесточилась против чужеземных членов академии наук. В короткое время она лишилась Гершеля, смелые идеи которого об устройстве Вселенной год от года становятся вероятнее; Цияцци, который в самый первый день текущего столетия подарил солнечной системе новую планету; Уатта, если не изобретателя паровой машины, потому что изобрел ее француз, то, по крайней мере, превратившего снарядец Цапenea в самого полезного и самого могущественного двигателя промышленности; Вольта, устроившего свой незабвенный электрический столб; Деви, прославившегося разложением щелочей и неоцененным предохранительным фонарем рудопромыслов; Воластона, которого англичане называют папой за то, что он никогда не погрешал ни в своих опытах, ни в тонких теоретических соображениях; наконец — Дженнера, сделавшего открытие, дорогое для всех отцов семейств. Справедливо приносить дань сожаления, удивления и благодарности столь высоким знаменитостям; эту почетную и трудную обязанность академия наук возлагает на того, кто бывает органом ее торжественных собраний: мне кажется, что ее надобно исполнять без отлагательства. В самом деле, после всякого туземного академика всегда остаются избиравшие его товарищи, которым поверил он свои тайные мысли, свои успехи и неудачи; но академик чужеземный живет далеко от нас, редко бывает в наших собраниях; мы ничего не знаем об его жизни, привычках и характере и только со временем получаем несвязные сведения от путешественников. Со временем беглые заметки могут потеряться, и вообще записки, не подвергавшиеся типографскому станку, походят на монеты, штемпель и ценность которых уничтожается от обращения.

Итак, понятно, что в наших собраниях воспоминания о Гершеле, Деви и Вольте должны предшествовать воспоминаниям о многих академиков, умерших среди нас, пред нашими глазами; я также уверен, что никто не будет оспаривать такого преимущества у всеобнимавшего ученого, о котором намереваюсь теперь говорить.

Рождение Юнга. Его детство. Его первые ученые труды

Томас Юнг родился в Мильвертоне, в графстве Соммерсетском, 13 июня 1773 г.; его семейство принадлежало к секте квакеров; первые годы он провел у своего деда по матери, у Роберта Давьеса, который, занимаясь деятельной торговлей, не чуждался классических писателей. Двух лет от роду Юнг читал уже бегло. Он имел истинно удивительную память: четырех лет отдала его школьной сельской учительнице, близ Минегиды, и он выучил у нее наизусть многих английских писателей и разные латинские стихи, не понимая даже латинского языка. Имя Юнга, как и многие другие знаменитые имена, сохраненные биографами, принадлежит к тем, которые или возбуждают надежды, или приводят в отчаяние добрых отцов семейств, видящих признаки будущей славы или вечной посредственности в хорошо или дурно сказанном уроке. Историческими примерами мы не хотим питать и укреплять такие предрассудки и также не желаем ослаблять живое и чистое удовольствие при раздаче в школах ежегодных наград; но чтоб одни не обольщались несбыточными мечтами, а другие не отчаивались, напомним, что Цик-де-Мирандоль, феникс между школьниками всех времен и всех стран, в зрелых летах сделался самым посредственным писателем, а Ньютон, этот могучий гений, был сперва плохим учеником; потом желание отомстить за толчок товарища побудило его к прилежанию; еще будучи двадцати двух лет, в конкурсе на *феллоуство* он был побежден каким-то совсем забытым Робертом Уведалем. Эти худые предзнаменования заставили Фонтенеля остроумно, но не верно применить к Ньютону слова Лукана: «Никто из людей не видал Нила слабым и рождающимся».

На шестом году своего возраста Юнг поступил к одному бристолюскому профессору, посредственность которого принесла ему большую пользу. Это не парадокс, потому что медленность и неповоротливость учителя заставили Юнга надеяться только на собственные силы, и при посторонней помощи не вполне бы раскрылись его блестящие дарования.

Случай, который в жизни всех людей играет важную роль, хотя наше тщеславие не позволяет в том признаваться, удалил восьмилетнего Юнга от литературы и указал ему настоящее его призвание. Один дельный землемер, живший по соседству, полюбил даровитого ребенка и в праздничные дни, приглашая его с собой в поле, позволял ему забавляться своими геодезическими и физическими инструментами. Молодой

школьник очень удивлялся определению неприступных высот и расстояний; но некоторые статьи математического словаря скоро открыли ему тайну, и с этого времени в воскресные прогулки в руках его всегда был квадрант вместо змея; вечером же он вычислял измеренные им высоты.

От девяти до четырнадцати лет Юнг жил в Комптоне, в графстве Дорсетском, у профессора Томсона, о котором он всегда вспоминал с уважением. В продолжение этих пяти лет все ученики Томсонова пансиона, по английскому обычаю, подробно изучали главных писателей Греции и Рима; между ними Юнг всегда был первым, хоть в то же время он выучился языкам французскому, итальянскому, еврейскому, персидскому и арабскому. По-французски и по-итальянски он начал учиться случайно, для удовлетворения любопытства одного из товарищей, который, имея много книг, изданных в Париже, захотел знать их содержание; по-еврейски для того, чтобы читать Библию в оригинале; по-персидски и арабски для решения вопроса: точно ли восточные языки резко отличаются от европейских?

Считаю необходимым предупредить, что я пишу по неоспоримым документам; иначе мне не поверили бы, что, несмотря на чудесное изучение языков, Юнг, прогуливаясь около Комптона, пристрастился к ботанике, и не имея микроскопа, которым пользуются натуралисты для рассмотрения маленьких частей растений, он решился сделать его только по описанию Бенжамена Мартина и прежде всего приобрел ловкость в токарном искусстве. Но не понимая алгебраических формул со знаками флюксий, он впал в большое уныние; однако же не отказался от намерения рассматривать *тычинки* и *пестики* растений и решился лучше выучиться дифференциальному исчислению, нежели купить микроскоп.

Описанная деятельность юного Юнга превосходила человеческие силы, и на четырнадцатом году здоровье его было сильно повреждено. Разные признаки даже угрожали ему болезнью в легких; к счастью, эти признаки были уничтожены искусством медика и усердными попечениями его родителей.

У наших соседей за Ламаншем редкий из богачей, вверяя своего сына особенному наставнику, не выбирает для него товарища из сверстников, отличавшихся успехами в науках. Юнг также в 1787 г. имел своим сотрудником внука Давыда Барклая, из Юнгсбюри, в графстве Гертфордском. Барклай, думая, что нельзя много требовать от четырнадцатилетнего ученика, и желая узнать, умеет ли он хорошо писать, заставил его переписать несколько фраз. Юнг, может быть, оскорбив-

шись таким унижительным экзаменом, попросил позволение удалиться в другую комнату. Его отсутствие продолжалось более времени нужного для переписки, и Барклай начал посмеиваться над неловкостью квакерчика; но квакерчик скоро явился, показать свою рукопись, написанную мастерским почерком и замедление свое оправдал тем, что не только переписал английские фразы, но еще перевел их на *девять* различных языков.

Учитель, или — как говорят за Ла-Маншем — *тутор*, обязанный руководствовать двух учеников из Юнгсбюри, был отличный молодой человек, занимавшийся тогда древними языками и потом издавший «*Calligrafia graeca*». Он скоро почувствовал превосходство Юнга и с похвальной скромностью признавался, что истинным тутором не всегда бывал тот, кто украшался этим почетным титулом.

В это время Юнг по оригинальным источникам составил подробный разбор многочисленных систем философии, преподаваемых в разных древних греческих школах. Друзья его говорят об этом сочинении с живейшим удивлением. Я не знаю, будет ли им пользоваться публика; но оно имело большое влияние на жизнь автора, который, разобрав внимательно и с мелочными подробностями все странные учения, если не нелепости, греческих философов, не мог не охладеть к правилам и учению своей собственной секты, и оставил ее спустя несколько лет, живя в Эдинбурге.

Небольшая трудолюбивая и ученая Юнгсбюрийская колония на зимние месяцы оставляла графство Гертфордское и переселялась в Лондон. В одно из этих путешествий Юнг встретил достойного себе профессора в лице доктора Гиггинса. Упоминаю это имя потому, что Гиггинс познакомил Юнга с химией, и, несмотря на громкие и горячие споры, нельзя не убедиться еще в том, что он много принес пользы *теории определенных пропорций*, одному из прекраснейших приобретений новейшей химии.

Доктор Броклезби, дядя Юнга по матери, один из модных лондонских врачей, справедливо гордился блестящими успехами молодого ученика и сочинения его по временам сообщал ученым, литераторам и людям светским, одобрение которых льстило его тщеславию: поэтому Юнг весьма рано вошел в личные отношения с Бурке и Видгамом, членами Нижней Палаты, и с герцогом Ричмондом. Последний, фельдцейхмейстер, предлагал Юнгу место секретаря в артиллерийском департаменте. Бурке и Видгам также желали присоединить его к администрации, но советовали прежде прослушать курс правоведения в

Кембридже. При таких сильных покровителях Юнг мог надеяться на получение доходных мест, на которые не скупятся люди с кредитом, если клиенты избавляют их от труда и от всех скучных занятий, и помогают им блистать при Дворе, в советах и на трибуне; особенно эти господа любят клиентов скромных, скрывающих источник мнимой учености своих покровителей. Но, к счастью, Юнг, понимавший свои силы, чувствовал в себе зародыш великих открытий, прославивших его имя: он избрал путь труда и независимости и не прельстился золотыми цепями. Честь ему! Пусть его пример послужит уроком для молодых людей, которых покровители отрывают от истинного их призвания и превращают в бюрократов. Пусть эти люди, подражая Юнгу, подумают о своей будущности и да не обольщаются скоро проходящим уважением и благодарностью просителей, толпящихся у дверей административных палат. Правда, общество редко награждает и облегчает умственные труды; но мы приглашаем тружеников выслушать урок из уст великого полководца: пусть они подумают о словах, сказанных Первым Консулом после победы при Маренго, одному из наших товарищей (Лемерсье), отказавшемуся от важного места государственного советника.

«Я, — сказал Наполеон, — понимаю вас. Вы любите науки и вполне хотите принадлежать им. Я не могу противиться вашему намерению. Как вы думаете? Если бы я не сделался военачальником и орудием судьбы великого народа, то неужели бы я стал бегать по министерским департаментам и по салонам, чтоб потерять независимость в качестве министра или посланника? Нет, нет! Я предался бы изучению наук точных, вступил бы на дорогу Галилея и Ньютона. Я постоянно успевал во всех моих великих предприятиях; я отличался бы в трудах ученых и открытиями ознаменовал бы следы своего существования. Я не захотел бы другой славою удовлетворить мое честолюбие».

Юнг избрал медицину, надеясь чрез нее приобрести и славу и независимость. Он начал заниматься медициной в Лондоне, под руководством Бели и Крункшанка; продолжал свои занятия в Эдинбурге, где славился Блек, Монро и Грегори; но степень доктора получил он в Лейпциге 1795 г. До исполнения этой пустой формальности Юнг, едва вышедший из юношеского возраста, уже обратил на себя внимание ученого совета своим рассуждением о *ладанной камеди* (Ladanum), полемикой против доктора Беддоеса касательно кравфордской теории теплотвора, запиской о нравах пауков и о системе Фабриция, и на-

конец, трудом большого достоинства, принятым публикой с великим одобрением, но потом совершенно забытым.

Лондонское Королевское Общество Наук пользуется великим уважением во всех трех королевствах; издаваемые им «Транзакции» сделались почетным архивом британского гения и заслужили признательность потомства; на страницах этого истинно национального сборника блистают имена Ньютона, Брадлея, Пристлея, Кавендиша и пр.; честь поместить свое имя подле таких имен всегда возбуждала соревнование во всех учениках знаменитых университетов: Кембриджского, Оксфордского, Эдинбургского и Дублинского; но достигнуть этой чести можно только трудом капитальным, и потому первые опыты британского юношества доходят до публики обыкновенно посредством многочисленных «обзрений», издаваемых у наших соседей и много помогающих успехам человеческих знаний. От этого общего порядка не мог уклониться и Юнг. На двадцатом году своего возраста он представил Королевскому Обществу одну из своих записок; совет, составленный из современных знаменитостей, одобрил ее и поместил в «Транзакциях». В записке была изложена

Теория зрения

Задача весьма не новая. За четыре века до нашей эры занимались ею Платон и его ученики; но ныне их учение может служить только для оправдания весьма нелестных слов Цицерона: «Нет нелепости, которую бы не защищали философы».

Пропустив две тысячи лет, надобно из Греции перенестись в Италию, если захотим найти достойное историческое воспоминание идеи об удивительном процессе зрения. Там не подражали философу Эгины, на дверях школ не выставляли надписи: «да никто не входит без знания геометрии», но зато благоразумными опытами указывали верный путь, приводивший к открытиям; там Мавролик и Порта учили своих современников, что открывать *то, что есть*, весьма трудно, и совсем неблагоприятно бросаться в бездну мечтаний о *том, что должно быть*: там эти два соотечественника Архимеда начали снимать покров с действий составных частей глаза, и, как после них поступили Галилей и Ньютон, с покорностью выйти из пределов знаний, возможных для проверки опытами; они искали истину, а не хотели щеголять *мнениями*, подобно членам древней Академии. Вместе с тем, в итальянских физиках видим пример человеческой слабости: проследив удачно главные изгибы света в роговой оболочке и в хрусталике, Мавролик и Порта вдруг

остановились как бы пред непобедимым препятствием, когда их теория привела к заключению, что предметы должны казаться возвращенными, потому что в таком положении начертываются их изображения в глазе. Предприимчивый ум Кеплера не устранился трудности вопроса. Возражение было сделано со стороны психологии, и уничтожила его также психология, объясненная и подкреплённая математикой. В сильной руке Кеплера человеческий глаз превратился в простой оптический снаряд, известный под именем *камеры-обскуры*: сетка глаза есть белая бумага, а хрусталик — выпуклое стекло.

Это уподобление, принятое всеми, не совсем удовлетворяет только одному требованию. Камеру-обскуру, как и всякую зрительную трубу, надобно устанавливать по расстояниям предметов. Когда предметы приближаются, тогда белая бумага отодвигается от выпуклого стекла и придвигается к нему с удалением предметов. Итак, невозможно сохранить ясность изображений, не перемещая места принимающих их бумаги или не перемещая кривизны стекла, которая должна увеличиваться для предметов близких и уменьшаться для предметов отдалённых.

Природа, без сомнения, избрала один из этих двух способов составлять ясные изображения предметов, потому что мы ясно видим их в различных расстояниях. Вот вопрос, сделавшийся предметом исследований многих физиков, между которыми встречаем великие имена.

Кеплер, Декарт и другие утверждали, что весь глаз способен растягиваться и уменьшаться в своей кривизне.

Потерфильд, Зик, ... думали, что хрусталик может перемещать свое место: по надобности, он приближается и удаляется от сетки.

Жюрен, Мушенброк, ... предполагали, что изменяется кривизна роговой оболочки.

Соваж, Бурделло, ... также принимали изменение кривизны, но не в роговой оболочке, а в самом хрусталике. То же самое думал Юнг. В двух его записках, представленных Королевскому Обществу, содержится полное изложение его мнения.

В первой рассматривается анатомия глаза. На основании прямых и весьма тонких наблюдений Юнг доказывает, что хрусталик состоит из волокон и мускулов, удивительно приспособленных ко всем изменениям его формы. Это открытие уничтожило единственное основательное возражение против мнения Соважа, Бурделло и других. Лишь только оно сделалось известным, как Гунтер явился с протестом о первенстве. Но его требование возвысило славу молодого анатома, потому что Гунтер ссылался на свое сочинение, неизданное и никому неизвест-

ное. Потом этот спор потерял все свое значение, когда явился другой ученый с утверждением, что Левенкуг, посредством своих сильных микроскопов, давно уже описал и нарисовал все ветви мускулов в рыбьем хрусталике. Но внимание публики, охладевшей к нескончаемым спорам, вновь возбуждено было двумя знаменитыми членами Королевского Общества. Один искусный анатом, а другой искусный художник, гордость Англии, представили этому Обществу записку о совершенной неизменяемости хрусталика. Ученый мир поверил им, потому что не мог допустить, чтоб Эверард Гом и Рамзден могли сделать неверные опыты и ошибиться в микроскопических измерениях: сам Юнг думал так же и, не колеблясь, публично отказался от своей теории. Такое сознание, столь необыкновенное для двадцатипятилетнего ученого, явившегося в свет с первым своим трудом, доказывает беспримерную его скромность. Впрочем, в это время Юнг не мог сделать никакого возражения. Но с 1800 г. наш товарищ уничтожил свое сознание и в новой записке вполне и неоспоримо объяснил теорию изменения хрусталика.

Нет ничего проще способа его доказательства и ничего остроумнее его опытов. Сперва Юнг опровергает предположение о перемене кривизны роговой оболочки посредством микроскопических наблюдений, способных для определения самомалейших ее изменений, при которых перемена кривизны роговой оболочки не может производить никакого действия; он погружает глаз в воду и доказывает, что его способность видеть ясно на различных расстояниях остается во всей своей полноте без всякой перемены.

Второе из трех предположений, именно предположений о переменах величины всего глаза, Юнг опроверг и рассуждениями, и совершенно убедительными опытами.

Таким образом вопрос был разрешен вполне и окончательно. Действительно, кто не поймет, что если из трех возможных его решений два уничтожены, то третье становится необходимым и справедливым, т. е. если кривизна роговой оболочки и большая ось глазного шара не переменяются, то, без сомнения, изменяется хрусталик. Но Юнг не довольствуется одним силлогизмом и посредством весьма тонких наблюдений над изменениями изображений предметов прямо доказывает, что кривизна хрусталика действительно переменяется; он изобретает или совершенствует снаряд, посредством которого даже не привыкший к точным опытам и к трудным соображениям может увериться, что все, лишившиеся хрусталика от операции катаракты, лишаются способности видеть ясно на различных расстояниях.

По справедливости надобно удивляться, что такая превосходная теория зрения, в которой рассуждения и остроумнейшие опыты подкрепляют друг друга, не пользуется уже полным и заслуженным уважением. Неужели объяснение такого уклонения от здравого смысла нужно искать в действии враждебной судьбы? Неужели, как сам Юнг говаривал с досадой, что доказанные им истины подобны пророчеству Кассандры, непризнанному неблагодарными современниками? Мне кажется, что эту странность можно объяснить без поэзии, заметив, что открытия Юнга остались незаметными для большей части тех ученых, которые могли бы оценить их достоинство: физиологи не читают прекрасного его рассуждения потому, что оно требует чуждых для них математических знаний; а физики не обращают на него надлежащего внимания оттого, что они в своих преподаваниях или в издаваемых ими сочинениях довольствуются только знаниями поверхностными. Во всем этом, в противность мнению нашего знаменитого товарища, мы не видим ничего удивительного, ничего особенного: толпа остается равнодушною к ученым, погружающимся в глубину науки; поэтому надобно дорожить только одобрениями судей избранных; надобно уважать не число, но достоинство суждений.

Интерференция

Поводом к прекраснейшему открытию Юнга, к открытию навсегда прославившему его имя, было, по-видимому, самое ничтожное явление: разноцветные мыльные пузыри, столь легкие, что отделившись от соломинки забавляющегося ими школьника, они повинуются самому незаметному течению воздуха. Просвещенным слушателям, без сомнения, не нужно объяснять, что важность всякого явления в науке не зависит ни от трудности воспроизводить его, ни от его редкости и даже ни от его пользы в искусствах, и потому, не уменьшая достоинства юнгова открытия, я мог сказать, что оно тесно связано с детской игрушкой. Для оправдания себя я даже не имею надобности напоминать ни о яблоке, которое, упав неожиданно к ногам Ньютона, возбудило в нем идеи о великом законе, управляющем небесными движениями, ни о лягушке, которой новая физика обязана вольтовым столбом. Но не будем произносить негромкие слова «мыльные пузыри», а предположим, что физик для предмета своих опытов избирает чистую воду, т.е. такую жидкость, которая, будучи очищена перегонкой, окрашивается самими легкими, едва заметными оттенками зеленоватого и голубого цвета

только в том случае, когда она получает значительную толщину. Потом я спрашиваю, что подумают о добросовестности физика, если он без предварительного объяснения начнет утверждать, что этой жидкости он может сообщать самые блестящие цвета, может делать ее фиолетовой, голубой, зеленой, желтой, как померанец, и красной, как пурпур, не примешивая к ней ничего постороннего, не переменив пропорции составляющих ее газов? Поверят ли нашему физiku, когда он прибавит: для окрашивания воды надобно только превратить ее в тончайшую пленку; *тонкость* и *окрашивание* суть синонимы; переход от одного цвета к другому есть необходимое следствие изменения толщины водяного слоя, и для этого перехода толщина водяного слоя не перемениется даже на тысячную долю волоса? Несмотря на невероятность такого учения, оно есть необходимое следствие наблюдений над игрою цветов на мыльных пузырях и даже на всяких тонких пластинках.

Чтоб понять, почему явление, ежедневно и всеми видимое в продолжение двадцати столетий, не обращало на себя внимание физиков, надобно вспомнить, что не многие одарены *способностью удивляться кстати*.

Бойль первый спускался в этот богатый рудник; но он составил только подробное описание всех разнообразных обстоятельств, производящих радужные цвета. Его товарищ Гук шел далее: причину таких цветов приписывал он взаимному пересечению лучей света, или как он сам выражается *взаимному пересечению волн*, отражающихся от двух поверхностей тонкой пластинки. Такое мнение, как видите, есть вдохновение гения; но никто не мог понять Гука в то время, когда состав белого цвета был неизвестен.

Цвета на тонких пластинках были любимым предметом исследований Ньютона, посвятившего им целую книгу своей бессмертной оптики; он открыл законы их образования посредством длинного ряда удивительных опытов. Окружая однородным светом правильные радужные кольца, о которых говорил Гук и которые образуются около точки соприкосновения двух выпуклых стекол, Ньютон доказал, что во всяких тонких пластинках каждому простому цвету соответствует особенная их толщина, от которой не отражается уже никакой другой цвет. Вот главный вывод Ньютона; вот ключ ко всем относящимся сюда явлениям.

Но теория, выведенная Ньютоном из его наблюдений, неудовлетворительна: сказать, что отражающийся луч *находится в приступе легкого отражения*; сказать, что луч, проходящий сквозь пластинку,

находится в приступе легкого прохождения, не значит ли описать теми же словами то, что показывает опыт с выпуклыми стеклами?

Теория Томаса Юнга не подлежит подобной критике. Здесь никакой *приступ* не считается основным свойством света, и сверх того, тонкая пластина во всех отношениях подобна толстому зеркалу из того же вещества. Когда в некоторых ее точках не видно никакого света, тогда Юнг не говорит, что его отражение прекратилось: он предполагает, что при некотором особенном положении этих точек лучи, отраженные от второй поверхности, *совершенно уничтожаются*. Такое столкновение лучей, принятое Юнгом, называется ныне *интерференцией*.

Никто не будет спорить, что предложение Юнга весьма странно. Действительно, нельзя не удивляться, что темнота происходит там, где точки пластинки освещаются полным и свободным солнечным светом; нельзя не удивляться, что темнота происходит от присоединения света к свету!

Физик имеет полное право хвалиться открытием, непонятным для обыкновенных умов; но он должен предложить убедительные доказательства; в противном случае он будет походить на тех восточных писателей, которые фантастическими мечтами забавляли султана Шахриара в продолжение тысячи и одной ночи.

Юнг сперва не исполнил такого справедливого требования: он доказал только, что его предположение *может быть* применено к описанным явлениям, и хоть после предложил истинные доказательства, но уже предубеждение к его учению утвердилось и не могло быть уничтожено даже несомненным опытом.

Два луча, истекающие из одного источника, но проходящие немного разные пути, непременно пересекутся в какой-нибудь точке пространства. Поместите в этой точке кусок белой бумаги: всякий отдельный луч ярко осветит ее; но когда соединятся два луча, тогда свет исчезнет, за днем наступит ночь.

Два луча не всегда уничтожаются вполне в точке их сопересечения; иногда они потемняются отчасти, иногда же, соединяясь, увеличивают яркость освещения. Все зависит от разности между их путями, и при этом соблюдаются весьма простые законы, открытие которых во всякое время обессмертило бы всякого физика.

Разность между путями лучей, необходимая для их уничтожения при взаимной встрече, переменяется с цветом лучей. Когда соперескаются лучи белые, тогда может случиться, что уничтожается только одна из их составных частей, например, уничтожается луч красный.

Но белый свет без красного превращается в зеленый: следовательно, сопереесечение лучей может сопровождаться окрашиванием, и в таком случае обнаруживаются составные части белого света без разделяющей его призмы. Но теперь вспомните, что нет ни одной точки в пространстве, в которой бы лучи, истекающие из одного источника, не пересекались после более или менее косвенного отражения, и вы поймете, какое обширное поле для исследований открыла интерференция!

Когда Юнг объявил свою теорию, тогда наблюдатели знали уже много явлений периодических цветов, но не умели объяснять их. К числу таких явлений принадлежат: кольца, образующиеся через отражение не на тонких пластинках, а на толстых стеклянных зеркалах с немного кривыми поверхностями; те радужные полосы разной ширины на краях, иногда же внутри, теней, отбрасываемых непрозрачными телами, которые в первый раз заметил Гримальди, которые не мог объяснить Ньютон и которые наконец объяснены Френелем; дуги, окрашенные красными и зелеными цветами, усматриваемые непосредственно ниже семи призматических цветов радуги и казавшиеся столь непонятными, что о них даже перестали упоминать в физических сочинениях; наконец, венцы около Солнца и Луны с ясными цветами и с беспрестанно изменяющимися диаметрами.

Если бы я захотел удовлетворить людей, уважающих теории только за их очевидную практическую пользу, то я не мог бы кончить исчисления всех явлений в периодических цветах, не говоря даже о кольцах, заслуживающих внимание своею правильностью и чистотой цветов и образующихся при прохождении света сквозь мельчайшие частицы (через пыль) или через волокна одинаковых размеров. Такие кольца навели Юнга на мысль о составлении прибора, названного им *эриометром*, и посредством которого можно измерять самые мельчайшие тела. Эриометр, еще мало известный наблюдателям, имеет много преимуществ пред микроскопом, потому что он тотчас определяет *среднюю величину* бесчисленного множества частиц, помещающихся в поле зрения. Кроме того, эриометр отличается странным свойством: он остается безгласным, когда частицы значительно различаются своими величинами, или другими словами — когда вопрос об определении их величин не имеет никакого смысла.

Юнг употребил свой эриометр для измерения шариков крови различных животных, для измерения *растительной пыли*, шерсти, употребляемой для различных тканей, начиная с драгоценной шерсти бобра

и доходя до шерсти овец суссекского графства, которая более, нежели вчетверо толще шерсти бобровой.

До Юнга никто не мог объяснить упомянутые цветные явления, даже никто не видал между ними связи. Например, Ньютон, много занимавшийся этими явлениями, не понимал связи между цветами на тонких пластинках и цветными полосами при изгибе света или при дифракции. То и другое явление Юнг подчинил интерференции. Поэтому, когда была открыта цветная или хроматическая поляризация, тогда из некоторых измерений он вывел замечательные числа, которые, рано или поздно, эту странную поляризацию присоединят к его теории. Впрочем, надобно признаться, что в его время трудно было сблизить интерференцию с цветной поляризацией: тогда многие важные свойства света были еще совсем неизвестны, так что никто не мог предвидеть, какие изменения в двойном преломлении произойдут от уничтожения пересекающихся лучей. Но Юнгу принадлежит честь открытия новых способов исследования света; он первый начал объяснять смысл оптических иероглифов.

Иероглифы египетские. История первого их объяснения

Слово «иероглиф», принимаемое не в метафорическом смысле, переносит нас в театр многих горячих споров. Сперва я не решался вступить в борьбу со страстями, возбужденными толкованием иероглифов. В самом деле, секретарь академии, исключительно занимающийся точными науками, имеет полное право предоставить филологический вопрос суду специалистов. Притом я опасался противоречить знаменитому ученику, которого труды я хотел бы рассмотреть, уклоняясь от полемики. Но все мои сомнения уничтожились, когда я принял во внимание, что объяснение египетских иероглифов принадлежит к прекраснейшим открытиям нашего века; сам Юнг вменял мое имя в споры об их значении, и наконец, если Франция справедливо защищает свои права на честь разрешения столь трудного вопроса, то я, как добрый гражданин, должен поддержать ее требование. Я знаю слабую сторону этих рассуждений; знаю также, что в космополитизме много хорошего; но когда наши соседи прославляют труды наших соотечественников, тогда неужели космополитизм может позволить мне доказать, что Франция не отстает от других народов и каждый год важными открытиями по-

полняет обширное хранилище человеческих знаний? Неужели мои доказательства оскорбят скромность моих товарищей*?

Итак, к вопросу о египетском письме приступаю свободно, без всякой мнительности, с твердым намерением быть справедливым и с желанием помирить соперничество двух ученых, ранняя смерть которых всегда останется предметом сожаления целой Европы. Впрочем, для рассмотрения вопроса об иероглифах, я назначил для себя не обширные границы и буду счастлив, если мои слушатели найдут возможную ясность в моем изложении.

Люди изобрели два совершенно разных письма. Одно употребляют китайцами письмо иероглифическое, другое же всеми прочими народами, — письмо азбучное, или фонетическое.

Китайцы, собственно, не имеют букв; их письменные знаки суть истинные иероглифы; каждый из их знаков выражает идею: например, дом выражается особенным знаком, который не переменится, если китайцы будут выговаривать его не так, как ныне выговаривают. Вы удивляетесь этому? Но вспомните наши цифры, — настоящие иероглифы. Понятие единицы, повторенной восемь раз, и во Франции, и в Англии, везде выражается двумя кружками, вертикально соприкасающимися в одной точке (8); но французы выговаривают этот иероглиф *huit*, англичане — *eight*, испанцы — *ocho*, т. д. Всем известно, что и сложные числа суть также неизменяемые иероглифы. Мимоходом заметим, что когда бы китайские иероглифы вошли в общее употребление, как арабские цифры, тогда каждый народ читал бы всякое сочинение на своем разговорном языке, не зная ни одного слова из языка того народа, к которому принадлежит автор сочинения.

Совсем не то письмо азбучное. «Тот, от кого мы получили остроумное искусство изображать слова и говорить глазам†», заметив, что все слова богатого разговорного языка составляются из ограниченного числа звуков, избрал для них двадцать четыре или тридцать знаков,

* «Статья об египетских иероглифах была напечатана в «*Annuaire*» на 1836 г. В новом издании Араго выпустил из нее следующее: «Без сомнения, первое правильное объяснение египетских иероглифов должно считать одним из прекраснейших открытий нашего века, и после жарких о них споров всякий пожелает узнать, точно ли Франция может добросовестно пользоваться славой такого объяснения. Поэтому важность вопроса и национальное самолюбие побуждают меня объявить результат моих подробных изысканий. Дай Бог, чтобы я не слепо принялся за трудное дело, за предмет, не входящий в круг моих ученых занятий»

† *Celui de qui nous vient cet art ingénieux.*

De peindre la parole et de parler aux yeux.

или букв. Посредством различных сочетаний этих знаков изобретатель мог выразить всякое слово, дошедшее до его слуха, не зная даже его значения.

Письмо китайское или иероглифическое, по-видимому, обнаруживает младенчество искусства; однако же прежде несправедливо говорили, что читать по-китайски, даже в самом Китае, можно выучиться только в долголетнюю жизнь трудолюбивого мандарина. Ремюза — имя которого не могу произнести, не вспомнив об одной из самых горьких потерь, потерпевших науками, — собственным опытом и превосходными своими учениками доказал, что изучение китайского языка не представляет особенных трудностей. Также несправедливо думали, что иероглифические знаки способны только для выражения простейших понятий: некоторые страницы романа «Ю — кино — ли» (две двоюродные сестры) свидетельствуют, что китайским письмом можно выражать самые тонкие отвлечения. Главный недостаток этого письма состоит в том, что им нельзя изобразить новых собственных имен. Например, кантонский ученый мог бы уведомить пекинского, что 14 июня 1800 г. достопамятное сражение спасло Францию от великой беды; но он не знал бы как выразить иероглифическими знаками, что славное событие совершилось близ селения Маренго и что победоносный полководец назывался Бонапартом. Бесспорно, что народ находится при начале гражданского образования, если для сообщения собственных имен из города в город он должен посылать особенных гонцов; но китайцы вышли уже из этого состояния; иногда, особенно для имен собственных, они переменяют идеографическое значение своих иероглифов и превращают их в настоящие буквы, в знаки звуков.

Эти предварительные замечания необходимы: они помогут нам решить спор о первенстве объяснения египетских иероглифов. Действительно, в иероглифах древнего народа Фараонов найдем все, что ныне употребляется у китайцев.

Геродот, Диодор сицилийский, св. Климент александрийский свидетельствуют, что египтяне имели два или три рода письма и что одно из них — символические знаки понятий — было главным; даже Горакполлон сохранил значение некоторых символов.

Например, известно, что копчик изображал душу, ибис — сердце, голубь (что весьма странно) — человека жестокого, флейта — сумасшедшего, число шестнадцать — сладострастие, лягушка — человека неблагоразумного, муравей — знание, подвижной узел — любовь и пр., и пр.

Знаки, сохраненные Горapolloном, составляют весьма малую часть восьмью или девяти сот знаков, изображенных на египетских памятниках. Новые ученые, и между ними Кирхер, старались объяснить большее число иероглифов, но бесполезно; из их трудов можно только научиться, что люди ученейшие сбиваются с истинного пути, когда необузданно предаются воображению. По недостатку данных объяснение египетского письма считалось вопросом неразрешимым, как в 1799 г. инженер Бусар отрыл близ Розетты широкий камень с тремя строками совершенно различных знаков. Одна из строк была греческая; несмотря на ее повреждение, она ясно показала, что строители памятника приказали одну и ту же надпись выразить тремя родами знаков: знаками священными, или египетскими иероглифами, знаками местными, или употребительными и буквами греческими. Итак, по неожиданному счастью, филологи приобрели греческий текст с переводом на египетский язык, или, по крайней мере, его *транскрипцию* двумя знаками, употреблявшимися в древности на берегах Нила.

Этот знаменитый розеттский камень подарил Бусар Каирскому институту; а потом англичане завладели им, когда французская армия оставила Египет. Ныне он находится в Лондонском музее, и Томас Юнг называл его свидетельством мужества британцев! Оставив британское мужество в стороне, знаменитый физик без всякого пристрастия мог бы сказать, что неоцененный памятник свидетельствует о просвещенных намерениях членов достопамятной египетской экспедиции и о неутомимой деятельности знаменитых ученых, работы которых, часто под карточью, много прибавили к славе их отечества. Они вполне поняли важность розеттской надписи, и чтоб сохранить ее от случайностей морского путешествия, срисовали, выгравировали и даже сняли с нее слепки алебастровые. Также надобно упомянуть, что антикварины всех стран познакомились с розеттским камнем посредством рисунков французских ученых.

Один из знаменитых членов Института, Сильвестр де-Саси, в 1802 г. первый начал исследование розеттской надписи; но он занимался только египетским текстом на употребительных знаках. Он открыл в нем группы, изображающие различные собственные имена и их фонетическое свойство. Итак, по крайней мере, в одном из двух способов египтяне употребляли знаки звуков, или настоящие буквы. Это важное заключение не встретило возражений, и шведский ученый Акерblad усовершенствовал труд нашего соотечественника; с вероятностью, близкой к достоверности, он объяснил фонетическое чтение различных

знаков, употребляемых в *транскрипции* собственных имен, открытых по греческому тексту.

Но важнейшая часть, чисто иероглифическая, оставалась неприкосновенной; никто не осмеливался приняться за ее объяснение.

Томас Юнг, как бы по вдохновению, сперва объявил, что множеством знаков, вырезанных на камне и представляющих целых животных, фантастические изображения, инструменты, произведения искусств и геометрические фигуры, заключенные в эллиптические очертания (в картуши), соответствуют собственным именам греческой надписи, особенно имени Птолемея, которое совершенно уцелело в иероглифической *транскрипции*. Потом Юнг сказал, что в исключительных случаях знаки картуш представляют не идеи, но звуки; наконец, посредством подробного и весьма тонкого анализа, он указал на особенный иероглиф при каждом звуке в имени Птолемея на розеттском камне, в имени Беренисы на другом памятнике.

Если не ошибаюсь, то вот главные результаты исследования Юнга о системе египетских иероглифов. Говорят, что прежде Юнга никто их не замечал или, по крайней мере, никто не указывал на них. Против этого всеми принятого мнения, кажется, можно поспорить. Известно, что еще в 1766 г. Жиньес в одной напечатанной записке утверждал, что в египетских надписях все картуши содержат имена собственные и что египетские иероглифы употреблялись как фонетические знаки. Итак, Юнгу принадлежит только его опыт разложения на буквы изображений в картушах для доказательства, что иероглифы, составляющие на розеттском камне имя Птолемея, заменяют фонетические буквы.

Хотя никто не будет оспаривать, что догадка Юнга доказывает необыкновенную его проницательность, однако, увлеченный ложною системою, он не имел полного успеха: иногда иероглифические знаки он принимал за простые буквы, иногда же за сложные, не думая о несообразности такой смеси разнородных знаков. Поэтому азбука, изданная Юнгом, содержит истинное и ложное; но ложного в ней так много, что ее можно было употреблять только для чтения двух собственных имен, находящихся в розеттской надписи; в картуше же другого египетского памятника сам Юнг прочитал имя Арсинои, вместо *автократор*, как очевидно это доказал его соперник в толковании иероглифов; также еще в другой группе Юнг видел имя *Эвергета*, вместо *Цезаря*.

Труд Шампольона в исследовании фонетического значения иероглифов ясен, последователен и не возбуждает никакого сомнения. Каждый знак соответствует или простой букве гласной, или простой букве

согласной; значение таких знаков не совсем произвольны: всякий фонетический иероглиф изображает физический предмет, которого название, в египетском языке начинается той гласной или согласной, которую представляет этот иероглиф*.

Азбука Шампольона, составленная по розеттскому камню и по другим двум или трем памятникам, прилагается к чтению совершенно различных надписей; например, посредством нее прочитано имя *Клеопатры* на обелиске, перевезенном в Англию, и на котором Юнг ничего не разобрал. На храмах Карнака Шампольон в двух местах прочитал имя *Александра*, на зодиаке Дендеры — титул римского императора, и на большом храме, в котором находился этот зодиак, имена императоров: Августа, Тиберия, Клавдия, Нерона, Домициана и проч. Итак — заметим мимоходом — решены споры о древности этих памятников и окончательно доказано, что иероглифы на берегах Нила еще употреблялись во время римского владычества.

Азбука, приведшая к неожиданным результатам и приложенная к великим обелискам Карнака и к другим памятникам, относящимся к времени Фараонов, указала на имена многих царей, принадлежащих к этому древнему поколению, и на имена египетских богов; этого мало: посредством нее читали имена существительные, прилагательные и глаголы коптского языка. Итак, Юнг ошибался, предполагая, что фонетические иероглифы изобретены в новое время и что они упо-

* Это будет понятно из следующих примеров, в которых, по системе египетской, составлены иероглифы для французского языка.

Буква А может быть представлена изображениями *Agneau* (Ягненка), *Aigle* (орла), *Ale* (осла), *il Anémone* (анемона), *Artichaut* (артишока) и пр.

В — изображениями *Balance* (весов), *Baleine* (кита), *Bateau* (лодки), *Blaiseau* (барсука) и пр.

С — изображениями *Cabane* (хижины), *Cheval* (лошади), *Chat* (кошки), *Cedre* (кедра) и пр.

Е — изображениями *Elephant* (слона), *Epagneul* (испанской собачки), *Eolipyle* (еолипыль), *Epee* (шпаги) и пр., и пр.

Таким образом, посредством французских иероглифов, слово *Abe* может быть выражено рядом следующих знаков:

Ягненок, весы, кит и слон,

или

Орел, лодка, шпага и пр., и пр.

Всякий видит, что этот способ письма походит на *ребусы*, которыми обвертывают конфеты. Вот какую ученостью владели египетские жрецы, прославленные древностью, и которые — правду сказать — не оставили после себя ничего поучительного. Шампильон называет однозвучными (*homophone*) все знаки, которые, тождеству созвучия, могут быть заменяемы одни другими. В азбуке египетской находим шесть или семь обозвучных знаков для А и более дюжины для s или для греческой *сигма*.

треблялись только для транскрипции имен собственных, и притом имен иностранных, а не египетских. В противном этому мнению, Жиньес, особенно Этьеннь Катрмер, доказали, что чтение надписей времени Фараонов оправдано несомненными опытами и что нынешний язык Кентов был языком древних подданных Сезостриса.

Вот истинное состояние вопроса о иероглифах. Теперь мне остается предложить несколько замечаний, кажущихся мне необходимыми следствиями.

Спор о первенстве, даже под влиянием народного самолюбия, не должен никого оскорблять, если может быть разрешен постоянными правилами; но в одних случаях первая идея всего важнее, в других бывают затруднительные подробности; иногда же теоретическое соображение значит менее, нежели его доказательство. И так понятно, что способ воззрения на предмет часто может быть произвольным, и от него зависит окончательное заключение. Чтоб выйти из такого затруднения, я искал пример, в котором положение спорящих об изобретении походило бы на отношения Шампольона и Юнга и примирило бы все мнения. Этот пример, кажется, я нашел в *интерференции*.

Действительно, Гук, прежде Юнга, сказал, что лучи света иногда сталкиваются и взаимно уничтожаются: Юнг, также прежде Шампольона, предложил, что некоторые египетские иероглифы употреблялись иногда как фонетические знаки. Но Гук не доказал своей гипотезы, и Юнг доказательства фонетического свойства иероглифов основал на невозможном их чтении.

По незнанию состава белого света Гук не мог иметь точного понятия об интерференции; Юнг также ошибся, приняв, что иероглифы могут быть простые и сложные.

Юнг, по общему согласию, считается творцом теории интерференции; поэтому и Шампольона нужно считать истинным истолкователем смысла иероглифов.

Сожалеею, что это сравнение пришло мне на ум не прежде смерти Юнга; тогда сам Юнг был бы принужден отказаться от интерференции в пользу Гука, если бы захотел удержать за собой первенство объяснения иероглифов. Я уверен, что он уступил бы его нашему Шампольону. Впрочем, все согласятся, что в истории объяснения иероглифов имя Юнга должно занимать такое же место, какое Кеплер, Борели, Гук и Врен занимают в истории открытия всеобщего тяготения.

Разные сочинения Юнга

Пределы этой биографии не позволяют мне перечислить все изданные сочинения Юнга; их список много бы увеличил его славу в глазах публики, потому что ей показалось бы, что пред ней читают каталог трудов многих академий. Вот образчик такого каталога:

Записка о железных заводах.

Опыт о музыке и живописи.

Исследование нравов пауков и системы Фабриция.

Об устойчивости мостовых арок.

О лунной атмосфере.

Математическая теория эпициклоид.

Восстановление и перевод различных греческих надписей.

Об укреплении остова линейных кораблей.

О действиях сердца и артерий в обращении крови.

Теория морских приливов и отливов.

О грудных болезнях.

О трении в осях машин.

О желтой горячке.

О вычислении затмений.

Опыт о грамматике.

И пр., и пр.

Характер Юнга. Его медицинская практика. Его участие в издании «Морского Календаря». Его смерть

Столь многочисленные и разнообразные труды, кажется, требовали жизни отшельника, совершенного уединения жизни тех ученых, число которых ныне много уменьшилось и которые с самой юности разрывают все связи с своими современниками и безвыходно заключаются в своем кабинете: напротив, Томас Юнг был, как говорят обыкновенно, *человек светский*. Он постоянно посещал блестящие лондонские общества и отличался в них умом и *фешенебельным* обращением. В многолюдных собраниях говорят и рассуждают, хотя и поверхностно, о различных предметах, и потому весьма было приятно справляться с живой библиотекой и получать от нее точные и основательные ответы на все возможные вопросы.

Юнг много занимался искусствами. Многие его записки свидетельствуют о глубоких знаниях в теории музыки. Он также хорошо

играл почти на всех известных инструментах, не исключая даже шотландской волынки. Живопись полюбил он в Германии, где великолепная дрезденская галерея привлекла к себе все его внимание. Юнг изучил не только имена художников и не только безошибочно мог сказать, кем и когда была написана картина, нет, он понимал недостатки и отличительные свойства всякого великого мастера; знал, когда и как он переменял свои манеры, какие употреблял материальные средства и каким образом изменились его краски от времени. Словом, живопись изучил он в Саксонии так же подробно и глубоко, как прежде, в Англии, учился изыскам и как после занимался науками. Но это еще не все: Юнг всякий предмет считал достойным размышления и исследования. Университетские товарищи знаменитого физика рассказывают забавный пример такого направления его ума: пришедший к нему в тот день, в который он взял первый урок в танцевании менуэта, увидали его за черчением пересекающихся линий, описываемых двумя танцорами, и на вопрос своих гостей отвечал, что фигуры менуэта можно усовершенствовать.

Принадлежа к секте квакеров, Юнг заимствовал из их учения, что умственные способности детей почти ничем не различаются, и отсюда вывел правило: *всякий человек может делать все, что делают другие*. Следуя этому любимому афоризму, он не отказывался ни от одного опыта для доказательства своей системы. Когда он в первый раз сел на лошадь и вместе с внуком Баркляя поехал прогуливаться, тогда сопровождающий их конюший перескочил через высокий плетень: Юнг захотел подражать ему и упал в десяти шагах от плетня. Он встал, не сказал ни слова, повторил свой опыт и опять выскочил из седла, но удержался за гриву лошади; третий опыт он сделал с полным успехом. Я не упомянул бы об этом успехе, если бы его постоянство в принятой им системе не было доведено до невероятности, сперва в Эдинбурге, потом в Геттингене: в первом из этих городов он перещеголял одного канатного прыгуна, а в другом приобрел такую ловкость в вольтижировке, что каждый вечер привлекал многочисленных зрителей в цирк Франкони. Любители контрастов могут вспомнить, что Ньютон не мог без страха ездить в карете, а последователь его, Юнг, с полной уверенностью скакал на двух лошадях.

Английский медик, желающий заслужить доверие публики, не должен заниматься учеными исследованиями в науках и литературе. Юнг долго покорялся этому предрассудку и сочинения свои издавал без имени автора. Правда, тайна его сохранялась под прозрачным покровом:

он выбрал латинский девиз и под каждой своей запиской выставлял из него по две буквы по порядку; но в то же время девиз свой он сообщал всем своим друзьям в Англии и в чужих землях, не требуя от них скромности. Притом, кто не знал, что знаменитый физик, открывший интерференцию, был секретарем Королевского общества по иностранной переписке в *Королевском институте* и вместе с Деви издавал ученый журнал? Наконец, надобно сказать, что имя свое скрывал он только под небольшими записками: но когда в 1807 г. явились в свет два тома, каждый в 900 страниц, в которых все ветви «натуральной философии» были предложены с глубокими и новыми исследованиями, тогда самолюбие заставило автора забыть выгоды медика, и имя Юнга было выставлено на них крупными буквами.

По этим причинам Юнг ни в Лондоне, ни в Вортинге (Worthing), где он проводил время морского купания, не имел большой практики: публика считала его слишком ученым! Также нужно признаться, что его медицинское преподавание, например в госпитале С.-Жоржа, не привлекало слушателей. Некоторые объясняли эту странность тем, что его лекции были слишком подробны, столь глубоки, что превосходили понятия умов обыкновенных; но нельзя ли приписать ее откровенности преподавателя, который ни мало не скрывал трудностей учения о разнообразных болезнях нашего бедного тела?

У нас в Париже, в то время, когда все спешат, все хотят выучиться без особенного труда, неужели какой-нибудь профессор медицины, желающий удержать слушателей в своей аудитории, осмелится начать свои лекции следующими словами, которые буквально заимствую у Юнга?

«Нет науки сложнее и запутаннее медицины. Она выходит из границ человеческого разума. Медики, все объясняющие, не понимая того, что видят, столько же успевают, сколько физики-философы, которые подводят явление под общие законы на основании неверных наблюдений.

В медицинской лотерее вероятность выигрыша гораздо более для того, кто имеет десять билетов, нежели для того, кто имеет только пять билетов.»

Если после первых слов о трудности медицины не все слушатели убегают из аудитории, то последние слова о медицинской лотерее непременно всех разгонят, потому что приобрести десять билетов, в смысле Юнга, значит приобрести как возможно более знаний.

Несмотря на свои знания, может быть, даже от их обширности, Юнг всегда был робок при постелях больных. Худые следствия от са-

мых обдуманых лекарств смущали его; соображение удач и неудач приводили в нерешительность и возбуждали в публике недоверие к его осторожности и благоразумию. Та же робость заметна во всех медицинских сочинениях Юнга, который, всегда смелый в теориях наук точных, в медицинских исследованиях довольствовался одними наблюдениями и описаниями различных явлений патологических. Он даже не доверял себе в спорах с известным доктором Редклифом, который открыто утверждал, что успехи его блестящей и счастливой практики зависели от того, что он предписывал бессмысленные лекарства. Также доктор Броун, ссылавшийся на официальные документы госпиталя, управляемого отличными врачами, едва не убедил Юнга в том, что лихорадки, предоставленные их собственному ходу, не бывают ни продолжительнее, ни опаснее тех, которые лечат по самым лучшим правилам.

В 1818 г. Юнг был определен секретарем «Коммиссии долгот» и тогда он почти совершенно оставил медицинскую практику и занялся самым усердным надзором за изданием знаменитого «Морского Календаря». С того времени журнал упомянутой комиссии начал наполняться рассуждениями о важнейших задачах морского искусства и астрономии. Большой том под названием: *Объяснение небесной механики Лапласа* и сочинение о морских приливах и отливах доказали, что жалование по должности секретаря не считал Юнг простой пенсией. Но, к сожалению, эта должность сделалась для него неисчерпаемым источником огорчений. Вначале «Морской Календарь» был назначен единственно для употребления моряков. Потом некоторые любители науки потребовали, чтоб его превратили в полную астрономическую Эфемеду. «Коммиссия долгот», не знаю почему, не показала большого расположения к удовлетворению этого требования, и тогда напали на нее с ожесточением. Журналы всех партий, виги и тори приняли участие в ученой войне. В обществе, членами которого были: Деви, Воластон, Юнг, Гершель, Кетер и Понд, видели собрание людей тупоумных; «Морской Календарь», пользовавшийся доброй славой, сделался поношением Англии, и каждую опечатку, почти всегда неизбежную в книге, составленной из одних цифр, считали причиной гибели всего британского флота, от шлюпки до линейного корабля.

Говорили, что главными зачинщиками этой глупой войны были люди, начавшие выискивать опечатки в «Морском Календаре» после неудачной попытки сделаться членами «Коммиссии долгот». Не знаю, справедлива ли эта молва, но во всяком случае я не хочу быть отголоском злых замечаний на издание, достойное уважения, потому что

нужно помнить, что член Королевского общества, подозреваемый в столь неприличном поступке, большую часть своего богатства пожертвовал наукам. Этот почтенный астроном, как все ученые, которые сосредоточивают свои мысли на одном предмете, сделал непростительную ошибку: важность своего проекта рассматривал сквозь увеличительное стекло и не предвидел последствий своей неумеренной полемики. Он забыл, что всегда и во всякой стране много людей, которые, чувствуя свое ничтожество, бросаются на все сплетни, как хищные птицы на добычу, и под маской общей пользы оскорбляют своих сограждан, возвысившихся над толпой. В древнем Риме оскорбляли триумфаторов, но для этого наряжали рабов; в Лондоне же знаменитые ученые были обруганы одним из членов Нижней Палаты. Этот оратор славился уже нелепыми речами, но до того времени желчь свою выливал только на французские произведения; а теперь напал на лучших из своих сограждан и осмелился произнести против них презренные обвинения. Министры, уставшие от разбора привилегий *гнилых местечек*, ни слова не сказали в защиту гения, и «Комиссия долгот» была уничтожена без оппозиции. Правда, на другой день бесчисленные надобности мореходства заставили послушаться их убедительного голоса, и один из отставленных ученых, бывший секретарь «Комиссии долгот», доктор Юнг был снова призван к его должности; но это не поправило дела: Юнг был разлучен со своими знаменитыми товарищами, и на сердце его пала грусть; он не мог забыть, что пред лицом представителей народа гений и познания оценивались гинейями, шиллингами и пенсами, как сахар, перец и корица!

С этого печального времени расстроенное уже здоровье нашего товарища начало ослабевать со страшной быстротой; искусные медики скоро потеряли надежду; сам Юнг видел, что жизнь его непродолжительна и спокойно ожидал неизбежного конца. До последнего своего часа он прилежно занимался «Египетским словарем», который тогда печатался и вышел в свет после смерти автора. Когда силы не позволяли ему вставать и употреблять перо, тогда корректуры исправлял он карандашом. Последним делом его жизни было уничтожение брошюры, которую написал один из его друзей против людей, содействовавших распусшению «Комиссии долгот».

Юнг умер среди своего семейства 10 мая 1829 г., дожив только до пятидесяти шести лет.

Если я не унизил моего предмета, особенно если я показал ясно важность и новость удивительного закона интерференции, то вы долж-

ны видеть в Юнге ученого, которым Англия имеет право гордиться, и, без сомнения, вы ожидаете от меня описания почестей, оказанных знаменитому покойнику. Напрасно ожидаете: смерть Юнга была почти не замечена его соотечественниками; двери Уэстминстера, столь легко и часто отворявшиеся для чиновной посредственности, не были отперты для гения, не носившего на себе титула баронета. Тело Юнга положено в скромном склепе семейства его жены, в селе Фарнборуг. Такое равнодушие Англии к трудам, много прибавившим к ее славе, надобно считать явлением необыкновенным и надобно поискать его причины.

Я был бы панегиристом, а не историком, если бы умолчал, что Юнг вообще не обращал внимания на своих читателей; по большей части его ученые сочинения весьма темны, и потому они долго оставались забытыми.

Точные науки пред искусствами и сочинениями, принадлежащими к области фантазии, имеют то преимущество, что содержащиеся в них истины проживают века, без прикосновения к ним моды и испорченного вкуса. Притом, поэт или художник, достигший некоторой высоты, может ли быть уверен в справедливости суда? Когда парижане аплодировали Корнелю, тогда Ришелье напустил на него толпу завистников высоких дарований. Геометр, астроном и физик не может ожидать и такой борьбы: во всей Европе, сколько насчитаем судей, способных оценить их высокие открытия? Не более восьми или десяти. Предположите, что они несправедливы, равнодушны, завистливы — что случается не редко — и публика, которая может судить только по слуху, никогда не узнает, что Даламбер великое явление предварения равноденствия подчинил закону тяготения, Лагранж открыл физическую причину качания Луны, а Лаплас ускорение в движении этого светила связал с изменением формы земной орбиты, и пр., и пр. Вот почему ученые журналы, издаваемые людьми, известными своей ученостью, часто приносят большой вред, подобно «Эдинбургскому Обозрению».

В числе сотрудников этого знаменитого журнала был молодой человек, до энтузиазма удивлявшийся открытиям Ньютона. Уважение к трудам этого великого геометра, естественно, законно; но энтузиазм ослепил молодого писателя; он не видал в интерференции ничего остроумного и не понял, что она богата важными следствиями. Может быть, автор этой теории в своих мнениях и критике не соблюдал всегда необходимого приличия, особенно в отношении к бессмертному творцу «Естественной философии» — и за то ему заплатили с лихвой. «Эдинбургское обозрение» напало на него, как на ученого, как на писателя,

геометра и физика, с ожесточением и с беспримерным неприличием для ученых споров. Публика обыкновенно остерегается языка страстей, но в этом случае склонилась на сторону журналиста и не обвинила его в легкомыслии, потому что журналист не принадлежал к числу тех безбородых аристархов, которые право суда не приобрели предварительным учением. Многие хорошие записки, принятые Королевским обществом, доказали его математические знания и дали ему почетное место между отличными оптиками; лондонские суды считали его одним из своих светочей; виги Нижней Палаты видели в нем оратора решительного, часто счастливого соперника Канинга, будущего президента Палаты Перов; одним словом, критик Юнга был нынешний лорд-канцлер*.

Что можно противопоставить несправедливой критике, сошедшей с такой высоты? Я хорошо знаю, что некоторые умы почерпавают твердость духа в правом их деле и в уверенности, что рано или поздно истина восторжествует; но знаю также и то, что благоразумие не всегда опирается на подобные убеждения. Галилей, например, после своего отречения, сказал про себя: «Однако ж она движется!» В этих бессмертных словах если, однако ж, они были сказаны не ищете мысли о будущности; они выражают жестокую досаду знаменитого старца. Юнг, в небольшом своем ответе «Эдинбургскому Обозрению», также хотел скрыть глубокое огорчение; но истинные его чувства были обнаружены живостью и горячностью антикритики. Впрочем, спешу напомнить, что справедливость, полная справедливость была отдана великому физик. Через несколько лет весь свет причислил его к знаменитостям нашего времени. Позднее вознаграждение вышло из Франции, в чем сознавался сам Юнг. К этому надобно еще прибавить, что прежде Франции, когда учение об интерференции не распространилось еще ни в Англии, ни на континенте Европы, Юнг находил утешение в собственном семействе. Особа, понимавшая его открытия, без сомнения простит мою нескромность.

* Журналы иногда удостоивали своего внимания благосклонность и дружбу, оказанные мне лордом Брумом в 1834 г. в Шотландии и в Париже, и потому краткое объяснение считаю необходимым. Биография Юнга была читана в публичном заседании Академии Наук 6 ноября 1832 г.; в это время я не имел никаких личных отношений с сотрудником «Эдинбургского Обозрения». Поэтому укоризна в моей неблагодарности совсем неосновательна. Но, может быть, меня спросят: «Почему вы, печатая ваше сочинение, не исключили из него все относящееся к несчастной полемике?» Эта мысль приходила мне в голову, но я отказался от нее, потому что, хорошо зная возвышенные чувства моего знаменитого друга, не боюсь оскорбить его моим чистосердечием и убежден, что он сознается в ошибке. Удержав в биографии Юнга историю его полемики, я засвидетельствовал тем мою уверенность в его благородном характере.

В 1816 г. вместе с моим ученым другом Гей-Люссаком я был в Англии. Тогда Френель блистательно вышел на ученое поприще со своей запиской «О дифракции», или погнутии света. Этот труд, по нашему мнению, содержал в себе капитальный опыт, который нельзя было согласовать с ньютоновой теорией света, и естественно, что он был первым предметом нашей беседы с Юнгом. С удивлением мы услышали от него возражения на наши похвалы; и еще более удивились, когда он сказал, что хвалимый нами опыт описан в его книге, изданной в 1807 г. Это показалось нам несправедливым, и завязался продолжительный спор, в котором госпожа Юнг не принимала никакого участия, потому что английские дамы боятся прослыть *синими чулками* в глазах иностранцев; наконец она вышла из терпения и оставила нас. Мы начали извиняться перед ее мужем в нашей неловкости, как она возвратилась с огромным томом под мышкой, положила его на стол, развернула и, не говоря ни слова, на 787-й странице пальцем указала фигуру, на которой изображено криволинейное движение *цветных полос* дифракции, определенное теоретически.

Надеюсь, что мне простят эти подробности о случае, который приводит меня к следующему заключению биографии Юнга. Многие примеры приучили публику к забвению, несправедливостям, гонениям и нищете, которые часто бывают наградой людям, посвящающим свои труды для образования человеческого ума; не забудем же и некоторых исключений. Если мы хотим, чтоб юношество с жаром предавалось наукам, то напомним ему, что слава великих открытий иногда соединяется со спокойствием и счастьем. Если возможно, из истории наук вырвем несколько омрачающих ее страниц, заметив, что в тюрьме инквизиции слышен был дружеский голос, утешавший Галилея уважением потомства; в толстых стенах Бастилии Фрере узнал, что он причислен к ученым, прославившим Францию; Борелли, до смерти своей в госпитале, иногда находил в Риме кров от непогоды и солому для своей головы; и, наконец, Кеплер, великий Кеплер не всегда терпел голод.

ФРЕНЕЛЬ*

(1830 г.)

Предварительные объяснения

Биография Френеля, первая из читанных мною в публичных заседаниях академии наук, по должности ее секретаря, была поводом к происшествию, неверно рассказанному многими историками нашей революции 1830 г. Хочу восстановить истину. Пришедши в академию 26 июля 1830 г., я прочитал в «Монитере» *пресловутые повеления*; тотчас понял все политические их следствия, понял, что они влекут за собой государственное бедствие, и решился не принимать участия в ученом торжестве, для которого мы собирались. Я выразил мое намерение следующими словами: «Прочитав «Монитере», вы, господа, должны почувствовать глубокую горестъ и не должны удивляться тому, что у меня не достает духа участвовать в нашем торжестве.»

Я имел неосторожность сообщить эти строки многим из моих товарищей. Со всех сторон поднялись возражения: «Если вы исполните ваше намерение, то Институт будет уничтожен; но вы, младший из его членов, имеете ли право призывать на него такую беду?» и в то же время указали на товарищей, которые существовали только институтским жалованьем. Я поколебался; однако ж спор не прекратился: я соглашался прочитать биографию Френеля, но решительно отказывался исключить из нее те места, которые накануне, при строгом сохранении хартии, были безукоризненны. Кювье, из дружбы ко мне и для пользы академии, горячее всех товарищей настаивал на этом исключении; я сказал о том Вильменю, и Вильмень, думая, что великий натуралист не может его слышать, отвечал мне: «Какая унижительная робость!» Тогда начались ссоры и личности, достойные вечного забвения. Вот верный отчет о самом неприятном происшествии в академии. Несмотря на то, спорные места биографии остались неприкосновенными, и публика приняла их с неистовым одобрением, хотя они не заслуживали того ни по содержанию, ни по изложению. Я, признаюсь, также весьма удивился словам герцога Рагузского, сказанным мне на ухо при выходе из заседания: «Дай Бог, чтоб завтра я не имел надобности справляться об нас в Венсенне.»

«Некоторых людей можно замещать, но никогда нельзя заменить». Эти слова одного из почтеннейших писателей нашего времени часто

*Эта биография не была напечатана при жизни ее автора.

употреблялись, как общепринятая формула простой вежливости; но теперь они верно выражают мое глубокое ощущение. В самом деле, можно ли не чувствовать внутреннего волнения, всходя на то место, которое в продолжение семи лет занимал с великой честью знаменитый геометр, оплакиваемый дружбою, науками и словесностью?

Такое чистосердечное призвание вы слышите не в первый раз: почти все члены академии знают мою недоверчивость к моим способностям, и я с трудом уступил ободрительной их настойчивости. Давно уже занимаясь только учеными исследованиями, я не имею никакого права на титул литератора, который до сих пор считался необходимым для секретаря академии; меня заметила она по одному только постоянному усердию, по безграничной преданности к ее пользам и по горячему желанию, чтоб приобретенная ее слава всегда увеличивалась, если то возможно, и распространялась бы по всему свету. Я первый почувствовал пустоту, оставшуюся между нами по смерти Фурье, и теперь в наших торжественных собраниях она для всех ощутительна; теперь вы вспомните речи, в которых строгая точность соединялась с изяществом и красотой. Если бы снисхождение академии не предупреждало снисхождение публики, то, после потери нашего красноречивого органа, вы не услышали бы моего неопытного голоса.

Ободряюсь еще тем, что моя речь совсем не подходит на академические похвальные слова. Я прошу считать ее ученой запиской, в которой, обозревая труды нашего товарища, я излагаю современные успехи важнейших частей оптики. Преподавания во французской коллегии, в парижском факультете и в королевском ботаническом саду ныне привлекают многочисленных слушателей: почему же в академии наук не позволительно предложить любознательной публике несколько специальных вопросов? Притом, мое обозрение считаю простым опытом и желаю научиться от знатоков, которых дельные замечания приму с покорностью. Наконец надеюсь, что удовольствие приобрести в несколько минут сведения о любопытнейших открытиях нашего века может, кажется, достаточно вознаградить скуку от мелких подробностей.

Впрочем, ожидаемое снисхождение не освобождает меня от заботы говорить ясно и для всех понятно. Фонтенель в подобном же случае просил своих слушателей обратить на его слова «только такое внимание, какое нужно для уразумения литературных достоинств *Клевской принцессы*». Знаю, что я не Фонтенель и не должен того же требовать от публики; но на моей стороне есть особенное преимущество: я буду

говорить пред собранием, привыкшим к серьёзным занятиям, и могу надеяться на внимание к таким словам, которых сам Фонтенель не осмелился бы сказать пред легкомысленными посетителями академии в начале XVIII столетия.

Детство Френеля. Его учение в Политехнической школе и служба в корпусе путей сообщения. Его отставка за вступление в королевскую армию при Палюде

Огюстен-Жан Френель родился 10 мая 1788 г. в Брольи, близ Бернэ, в той части старой Нормандии, которая ныне принадлежит Эрскому департаменту. Его отец был архитектором, и по этому званию корпус военных инженеров поручил ему постройку форта Керкевиля, на одном конце шербурского рейда; но революционные смуты заставили его отказаться от работы. Со всем своим семейством он удалился в скромное имение близ Каэна, в деревню Матье, известную уже по рождению в ней стихотворца Жана Маро, отца знаменитого Клема-на Маро. Г-жа Френель, из семейства Мериме, также отличившегося в искусствах и словесности, владела счастливыми качествами сердца и ума. Имея основательные и разнообразные сведения, она помогала своему мужу в воспитании своих детей. Успехи старшего сына были быстры и блистательны; Огюстен же учился так медленно, что в семь лет едва умел читать. Это можно бы объяснить слабым сложением ребенка и снисходительностью родителей; но надобно сказать, что он никогда не чувствовал склонности к изучению языков, не любил знаний, основанных на одной памяти, и запоминал только то, что было доказано ясно и убедительно. Итак, надобно согласиться, что предсказатели будущей судьбы детей по школьным успехам не могли бы угадать в Огюстене Френеле одного из отличнейших ученых нашего века. Сверстники и товарищи Френеля понимали его лучше, чем педанты, надутые своей *опытностью*, и, как обыкновенно, не ошиблись, признав его *гениальным*. Это название они присудили ему единогласно за опытные исследования об отношении между длиною и калибром бузинных пушек, способных стрелять на самое большое расстояние, и об определении упругости и твердости сухих и сырых деревьев, употребляемых для луков. Тогда молодому физику было только девять лет, и труды его увенчались таким успехом, что игрушки превратились в опасное оружие, и по общему решению отцов подпали строгому запрещению.

В 1801 г. Френель, тринадцати лет от роду, оставил отеческий дом и переселился в Каэн со старшим своим братом. Центральная школа этого города, в котором науки всегда пользовались большим почетом, состояла из отличных профессоров. Превосходная математическая лекция Кепо и курс общей грамматики и логики аббата Деларива сообщили молодому ученику ту проницательность и ту правильность суждений, которые впоследствии счастливо управляли его изысканиями в многосложных естественных явлениях. Знания, сообщаемые юношам, принадлежат к числу никогда не забываемых благодетелей, и Френель всегда помнил и уважал своих наставников; высоко ценил он и центральные школы, так что не забыл их в своем плане народного образования, который приготавливал к изданию.

Когда минуло Френелю шестнадцать лет, тогда поступил он в Политехническую школу, через год после своего старшего брата. Слабое его здоровье заставляло думать, что он не перенесет трудов, необходимых для новых учеников этого заведения; но в слабом теле заключались сильная душа и твердая воля, залогом верных успехов. Притом, несравненная ловкость Френеля в черчении помогла ему идти вровень с самыми искусными товарищами и много сокращала его дневные занятия. Один ученый, усердие которого не было ослаблено годами и которого академия считает в числе своих деятельнейших членов, старшиною живущих геометров, занимал тогда должность экзаменатора Политехнической школы. В конкурсе 1804 г. он предложил ученикам одну геометрическую задачу; разрешили ее многие, но решение Френеля обратило на себя особое внимание нашего товарища, потому что люди высших дарований пользуются завидным преимуществом замечать таланты по самым незначительным признакам. Лежандр — невольно сорвалось с моего языка имя достопочтенного ученого публично поздравил молодого геометра с блестящим успехом. Это поздравление открыло Френелю тайну его достоинств и уничтожило в нем недоверие к собственным его силам, недоверие весьма вредное, потому что оно не позволяло ему вступить на дорогу открытий.

Из Политехнической школы Френель перешел в школу путей сообщения. Получив там звание инженера, он был отправлен в Вандею, где правительство старалось уничтожить следы наших плачевных раздоров, восстанавливало разрушенное войною, открывало сообщения для оживления страны и полагало основание нового города. Каждый ученик, избравший какую-нибудь службу, с живейшим нетерпением ожидает минуты, с которой начнет он отправление своей должности. В одни

сутки весь мир изменяется в его глазах: до сих пор он учился, а теперь действует самобытно; в будущем он видит пред собою все те прошедшие блестящие события, в которых участвовали люди, более других пользовавшиеся благосклонностью судьбы.

Например, почти все инженеры, получив свои дипломы, думают, что они обязаны или соединить океан со Средиземным морем посредством канала, по которому будут плавать корабли до самого центра Франции, или по хребту Альпийских гор провести смелую дорогу, достигающую до страны вечных льдов, и совершенно безопасную для путешественников, или украсить столицу государства легкими, но прочными мостами, с изображениями хитрого резца Давида, или возобновить в Шербурге гигантские работы, уничтожающие разрушительные действия бурных вод и приготовляющие надежные убежища для купеческих судов, или, наконец, способствовать славе государственных эскадр улучшением средств нападения и защиты. Самые скромные из инженеров мечтают об исправлении течения главных рек, об уменьшении их быстроты искусственными преградами и об углублении их фарватера; они мечтают также об удержании подвижных песчаных гор, постепенно покрывающих плодородные земли и превращающих их в пустыни.

Не смею утверждать, что скромный Френель не предавался таким мечтам предприимчивой молодости; но они скоро исчезли, когда он увидел, что надобно нивелировать дороги, искать поблизости нужные для них материалы, заботиться о выгоднейших средствах, вынимать их из земли, перевозить на шоссе, заравнивать выбоины и колени, строить мостики на оросительных каналах, чинить плотины, прорванные водою, смотреть за подрядчиками, поверять их счета и с точностью измерять их работы. Мало поэзии в таких трудах; но они полезны и необходимы, и Френель более семи лет честно занимался ими в Вандее, Дроме и в Иль-и-Вилене. Человек, одаренный высшими способностями, не может не сожалеть о таком скромном употреблении и о невозвратной потере времени; но для Френеля добросовестность была всего дороже, и потому прозаические обязанности инженера путей сообщения он исполнял со строжайшей точностью; сбережение казенных денег считал долгом чести; не скрывал своего презрения к поддельвателям ложных счетов, не щадил никого и смело действовал против стачек своих товарищей; для него только тот был товарищем, на кого не падало подозрение в делах бесчестных. Убедившись в корыстолюбии, тихий и ласковый Френель превращался в непреклонного обличителя, несмотря на то, что в наш век потворства строгость его приносила ему много огорчений.

Чисто отвлеченные мнения о политическом устройстве обществ совсем не любопытны для публики; не следовало даже упоминать о них; но мнения Френеля имели большое влияние на его жизнь; нельзя же пропустить их в его биографии.

Френель принадлежал к тем доверчивым людям, которые в 1814 году много ожидали от возвращения Бурбонов; хартию этого года считал он чистосердечной, видел в ней основание истинной свободы, начало политического перерождения и надеялся, что оно без потрясений распространится по всей Европе. Как добрый гражданин, он мечтал, что Франция будет мирно содействовать счастью всех народов. Во время империи великие дни Аустерлица, Иены и Фридланда не радовали его, потому что, по его мнению, они укрепляли деспотизм, угнетавший Францию, и высадка в Канне, в 1815 г., предвещала ему возобновление притеснений гражданской свободы. С такими убеждениями, несмотря на расстроенное здоровье, Френель не мог не присоединиться к южной королевской армии, где он надеялся встретить людей одномыслящих с ним, как надобно заключить из его разговора с начальствующим генералом. «Может быть, — сказал генерал, — ваши начальники заставили вас вступить в армию.» — «Нет, генерал, я советуюсь только с самим собою.» — «Прошу вас говорить со мной откровенно: не боитесь ли, что вам не будут выдавать жалование?» — «Никто не страшал меня этим; я получал жалование исправно.» — «Я должен предупредить вас, что наше дело весьма сомнительно.» — «Я полагаюсь на собственные мои средства; не ожидаю и не желаю никакой награды.» — «Прекрасно, так должен думать и действовать всякий честный роялист. Я одобряю ваши благородные убеждения; положитесь на мое покровительство.» Генерал сдержал свое слово. Допрос, сначала показавшийся Френелю оскорбительным, научил его, что генерал был не новичок в делах подлунного мира и знал по опыту, что во всех партиях много людей скрывают личные выгоды под видом преданности к общей пользе.

Френель жил обыкновенно в Нионе и возвратился туда почти умирающим. Известие о происшествиях в Палюде предупредило его, и чернь — известно, что значит это слово в южных департаментах — встретила его различными оскорблениями. Потом, через несколько дней, императорский комиссар сменил его и отдал под надзор высшей полиции. Не думаю оправдывать такую несправедливость, но должен сказать, что надзор не отличался особенною строгостью; Френелю позволили даже переехать в Париж, и никто там не беспокоил его. Он возобновил знакомства со старыми товарищами и приготовился к уче-

ным исследованиям, о которых думал в провинциальном уединении, где, однако ж, он имел неясные понятия о блестящих открытиях в начале текущего столетия, совершенно преобразовавших оптику.

Первое ученое сочинение Френеля

Первое ученое сочинение Френеля относится к 1814 г.; оно содержало опыт исправления весьма неточного объяснения годичной аберрации неподвижных звезд, помещаемого во всех учебниках астрономии. Геометрия и физика приняли бы с одобрением новое доказательство, если бы, к несчастью, оно не походило на доказательство самого Баддлея и Клеро. Я сказал, к несчастью, потому что мы ошибемся, когда подумаем, что подобные встречи могут удовлетворять самолюбию начинающего писателя и побуждать его к новым трудам. Положим, что автор с философским равнодушием перенесет потерю многих лет в исследованиях известной уже истины и не огорчится несбывшейся надеждой отличиться каким-нибудь блестящим открытием; но он не может не беспокоиться о том, что будут укорять его в заимствовании из книги, совсем ему неизвестной и до того времени совершенно забытой, и о том, что не поверят его оправданию, несмотря на несомненную его добросовестность. Публика почти всегда предполагает, что автор знал все относящееся к предмету его знаний, и ее право судить с неумолимой строгостью людей, которые умышленно пользуются трудами своих предшественников, часто было причиной многих несправедливых приговоров. Лагранж рассказывал, что он в своей молодости глубоко огорчился, найдя случайно в сочинениях Лейбница одну формулу, которую представил он в туринскую академию, как собственное открытие. Он совершенно упал духом и едва не отказался от математики. Хотя доказательство аберрации не могло иметь такого же влияния на Френеля, и особенно потому, что оно не было напечатано; однако этот случай сделал его весьма осторожным, и впоследствии он не издавал ни одной учебной записки, не уверившись в ее полной оригинальности посредством одного из его друзей, весьма знакомого с академическими сборниками; он не хотел, по пословице, *стучать в открытую дверь*.

Первые опытные исследования Френель начал только с 1815 г.; но зато его записки и открытия следовали одни за другими непрерывно и с быстротою, беспримерною в истории наук. 28 декабря 1814 г. он писал из Ниона: «Я не знаю, что понимают под поляризацией света; попросите моего дядю Мериме прислать ко мне сочинения, в кото-

рых я мог бы изучить этот новый вопрос». И едва прошло восемь месяцев, как остроумнейшие труды ввели его в круг знаменитейших современных физиков. В 1819 г. он получил академическую награду за трудный вопрос о погнутии или диффракции света. В 1823 г. он поступил в академию по избранию единогласному, — случай редкий, доказывающий, что его достоинства превышали достоинства всех соискателей. В 1825 г. лондонское королевское Общество приняло его в свои члены-товарищи, и наконец, через два года присудило ему медаль Румфорда. Такие свидетельства уважения знаменитейшего ученого европейского Общества, со стороны наших современников по наукам, и притом оказанного земляками Ньютона, учение которого французский физик поколебал в основании, считаю приговором на бессмертие в потомстве. Итак, я надеюсь, что никто не подумает укорять в пристрастии и неумеренных похвалах открытиям Френеля; как друг его, я даже не обратил бы внимания на такое обвинение; но как орган академии, я должен был оправдать себя и напомнить, что говоря от лица моих товарищей, я обязан быть столько же точным и строгим, сколько точны и строги науки, составляющие предмет их занятий.

Преломление света

Почти все труды Френеля относятся к оптике. Для избежания скучных повторений я не буду обращать внимания на их хронологический порядок, а расположу их по однородности вопросов. Начиная с явления преломления света.

Палка, погруженная в воду, кажется преломленною; это значит, что лучи света, идущие от погруженной ее части, переменяют свое направление или *преломляются*, переходя из воды в воздух. Обыкновенно думают, что в этом состояли все знания древних физиков о преломлении света. Но в пыли библиотек погребено много сокровищ, и открыв из нее манускрипт птоломеевской оптики, уверимся, что в Александрийской школе не ограничивались одним доказательством этого явления: в оптике Птолемея содержатся довольно точные числовые величины уклонения света для всех углов его падения, при его переходе из воздуха в воду и стекло и из воды в стекло.

Что же касается математического закона упомянутых уклонений, то его тщетно искали аравитянин Алгазен, поляк Виттелион и немец Кеплер; он был найден Декартом. Говорю Декартом, и одним Декартом, потому что поздние свидетельства Гюйгенса в пользу его земляка

Снеллиуса не могут быть уважены: иначе надобно совсем отказаться от истории наук.

Математический закон важнее самого явления, потому что он становится источником всех будущих открытий. Посредством аналитических преобразований наблюдатели выводят из него множество других более или менее скрытых и неожиданных явлений; но надобно помнить, что новые открытия только тогда не подлежат сомнению, когда основной закон определен строгими измерениями, без которых нельзя им пользоваться в объяснении явлений, доказанных точнейшими наблюдениями.

Вот почему закон преломления света Декарт старался подтвердить чисто математическими соображениями; даже не можно ли предположить, что единственно этим путем дошел он до своего открытия? Ферма опровергал доказательства Декарта и заменил его строжайшим, но, к сожалению, он основался на метафизическом начале, необходимость которого ничем не оправдана. Гюйгенс достиг того же самого закона из принятых им предположений о натуре света. По важности декартова закона, занималась им большая часть геометров XVII столетия, и Ньютон вывел его из общего закона тяготения.

В этом состоянии находился вопрос о преломлении, когда один путешественник привез из Исландии в Копенгаген прекрасные кристаллы, собранные им в заливе Роэрфордском. По величине и по замечательной их прозрачности они оказались весьма способными для опытов над преломлением света. Бартолин первый начал заниматься ими и весьма удивился, когда заметил, что свет в исландских кристаллах разделяется на две части, или когда он увидел, что удваиваются все рассматриваемые через них предметы. После того подобные кристаллы были найдены и в других местах, потому что везде много кислородной извести. Итак, надобно было начать новые исследования о преломлении; по крайней мере, прежние сделались недостаточными, как относившиеся только к одному лучу, и притом направление и величина раздвоения переменались различным образом, когда луч переходил из кристалла в кристалл или когда переменялись углы его падения на одну и ту же сторону кристалла. Гюйгенс победил все затруднения и составил общее правило, содержащее в себе подробности явления. Но это правило, несмотря на его изящную простоту, не было принято. В продолжение многих веков уверились, что гипотезы бывают или бесполезны, или обманчивы, и во время Гюйгенса образовалась реакция, которая и в политике и в науках редко удерживается в благоразумных пределах. Гюйгенс основал свое

правило на гипотезе, и правило его было отвергнуто без рассмотрения; даже пренебрегли точными его измерениями, как основанными на ложном начале. Сам Ньютон принадлежал к числу противников Гюйгенса и остановил успехи оптики более, нежели на столетие; одни только многочисленные опыты знаменитых членов академии, Волластона и Малюса, указали правилу Гюйгенса достойное его место в физических теориях.

После продолжительных споров о математическом законе двойного преломления в исландском кристалле решили, что второй луч происходит от неправильного преломления только одной части падающего света, другая же часть преломляется по закону Декарта, потому что кислородная известь, кристаллизуясь, приобретает некоторые особенные свойства, не теряя, однако ж, общих свойств прозрачных тел. Положим, что сбивчивое объяснение справедливо для исландского кристалла: но почему частный случай осмелились сделать общим? Вот главная ошибка физиков того времени: существуют другие кристаллы, в которых общий закон преломления не оправдывается; в них оба луча, на которые разделяется падающий свет, преломляются так неправильно, что по закону Декарта совсем нельзя определить их направления.

Френель, объявив в первый раз такое неожиданное явление, поведал его непрямым способом, замечательным той странностью, что в нем преломление света выводится из опытов, в которых не бывает никакого преломления. Как же можно было положиться на такие опыты? Правда, самая странность открытия требовала некоторой осторожности: даже, подобно правилу Гюйгенса, некоторые физики имели право считать его основанным на гипотезе. Но как бы то ни было, Френель не остановился пред такою трудностью: он уничтожил все возражения, доказав, что в параллелепипеде, составленном из двух призм с разными углами, никакой луч не проходит без отклонения сквозь противоположные и параллельные его стороны.

И так физики, между которыми можно указать на имена знаменитые, старавшиеся в одно правило заключить все возможные случаи двойного преломления, ошибались, допуская, что половина света, лучи, называемые *обыкновенными*, при одинаковых углах падения отклоняются одинаково, в каком бы направлении ни был разрезан кристалл. Истинный закон этих сложных явлений, закон, содержащий в себе правила Декарта и Гюйгенса, как частные случаи, принадлежит Френелю. Такое открытие доказывает соединение великого таланта производить опыты с духом изобретательности.

Признаюсь, что явления двойного преломления, разобранные Френелем, и связывающие их законы весьма сложны. На это жалуются многие ленивые умы, потому что они желают, чтоб всякая наука ограничивалась поверхностными исследованиями, которые можно усвоить в несколько часов и почти без труда. Но кто не поймет, что при таких условиях науки не пройдут вперед, и что пренебрегать явлениями, затруднительными для слабых умов, значит преградить путь к открытиям?

Так астрономия, ограниченная знанием созвездий и некоторыми незначительными наблюдениями над восхождением и захождением звезд, была всем по силам; но такую астрономию можно ли назвать наукою? Когда колоссальный, буквально беспримерный труд Кеплера равномерное движение планет по кругам переменял на неравномерное их движение по эллипсам, тогда его современники имели право жаловаться на сложность теории; но что из нее вышло? В руках Ньютона сложные движения сделались основанием величайшего открытия нового времени, — открытия закона простого и всеобъемлющего; они послужили доказательством, что каждая планета управляется единственной силой, притяжением солнца.

Наблюдатели, распространившие труды Кеплера, показали, что даже эллиптические движения недостаточны для объяснения истинных перемещений планет, и наука сделалась еще сложнее; но изменения в эллиптических движениях, известные под именем *возмущений*, не уничтожились бы от пренебрежения их по причине сложности; не допустив их в науку, лишили бы ее важнейших следствий, как например, определения масс светил, составляющих нашу солнечную систему; упорствуя в наблюдениях только одних простых явлений и пренебрегая весьма малыми неравенствами в планетных движениях, никогда бы не узнали, что вес почти трехсот пятидесяти тысяч земных шаров равняется весу солнца.

Не распространяясь более в этих замечаниях, я соглашаюсь, что до современных открытий оптика была весьма легка, по силам каждому и чрезвычайно удобна для преподавания в публичных курсах; но новые открытия составляют существенное ее богатство, способны к любопытнейшим приложениям, указывают на несообразности различных теорий света, ведут к другим открытиям и учат, что ни один опыт не бесполезен; напротив, надобно как можно более разнообразить опыты. Человек ума всеобъемлющего и часто под шуткою скрывавший глубокие истины, словом, Вольтер, всякую теорию сравнивал с мышью, «кото-

рая пролезла через девять щелей, но не могла проскользнуть сквозь десятую». Увеличивая число лазеек до бесконечности, или говоря без шуток — собирая наибольшее число наблюдений, удовлетворяющих теории, астрономы поставили свою науку на первое место между человеческими знаниями.

Идя по этому пути, различным отраслям физики можно сообщить тот характер очевидности, которого недостает многим из них.

Во всякой наблюдательной науке надобно обращать внимание на явления, на связывающие их законы и на их причины. Затруднения часто останавливают наблюдателей на первом шаге, т. е. на первом из упомянутых предметов, и почти никогда не достигают до третьего.

Открытия, сделанные Френелем относительно явлений и законов двойного преломления, должны были побудить его к изысканию их причин: и здесь он действовал с блестящим успехом; но стесняемый временем, я могу предложить только важнейшие из его заключений.

Когда Гюйгенс издал свой «трактат о свете», тогда знали только два камня, производящие двойное преломление, — кислогольную известь и кварц; ныне же можно скорее пересчитать те кристаллы, в которых не происходит двойного преломления, нежели те, которые одарены способностью раздваивать лучи света. Прежде надобно было заметить в кристалле очевидное раздвоение луча, чтоб уподобить его кристаллу исландскому; всякий раз, когда это раздвоение было весьма мало, едва приметно для глаза, наблюдатель оставался в сомнении, не смел сказать решительного мнения; ныне же, посредством весьма простого способа, изобретенного одним из членов нашей академии (Араго), можно увериться в существовании двойного преломления по признакам, совершенного независимым от двух отдельных изображений предмета. Этим новым способом можно исследовать двойное преломление в самых тончайших телах. Однако ж зная, что двойное преломление не может существовать без очевидных явлений, на которых основывается новый способ, нельзя сказать утвердительно, что оно непременно сопровождает их. Это сомнение подтверждается тем, что сам изобретатель способа нашел стеклянные пластинки, которые, не разделяя приметно изображений предмета, производят все упомянутые явления. Отличный берлинский ученый Зеебек открыл, что всякое стекло, сильно и скоро охлажденное, имеет те же свойства, и наконец, один весьма искусный эдинбургский физик произвел те же самые явления в стеклах, сильно сжимаемых по определенному направлению. Принимая во внимание эти опыты, Френель задал себе важную задачу и счастливо разрешил ее:

он несомненно доказал, что обыкновенное стекло, измененное охлаждением или механическим сжатием, всегда разделяет свет на две части.

Помещая стеклянные призмы в одной железной оправе с остроумно расположенными винтами, Френель сжимал их и сообщал им способность двойного преломления. В оптическом смысле собрание кусков обыкновенного стекла представляет истинный исландский кристалл; но здесь разделение изображений и все прочие происходящие из него явления исключительно производятся действием винтов; само же сжатие может только сближать частицы стекла по его направлению, а перпендикулярно к нему частицы не переменяют своих взаимных расстояний, и потому можно ли сомневаться в том, что подобное размещение частиц кристаллизацией есть общая причина двойного преломления в кислоугольной извести, в кварце и во всех того же рода минералах? Если рассмотрим внимательно остроумные снаряды, посредством которых Френель сообщил обыкновенному стеклу двойное преломление и тем подвинул науку далеко вперед, то удивимся изобретательности ума, находившего пособие или в искусствах, или в ловкости производить опыты. Некогда Франклин желал, чтоб физики умели пилить ножом и резать пилюю: Френель удовлетворял требованию американского типографика.

Недостаток времени не позволяет мне упомянуть о других различных трудах нашего товарища, относящихся также к преломлению света, и о которых без преувеличения можно сказать, что они могли бы прославить многих первоклассных физиков. Поэтому спешу перейти к оптической теории, не менее любопытной и совершенно современной, к теории интерференции. Она дает нам новые доказательства необыкновенной проницательности Френеля и неистощимости его изобретательного ума.

Интерференция

Слово *интерференция* до сих пор даже не выходило из стен академии, а между тем я не знаю ни одной ветви человеческих знаний, в которой было бы так много явлений разнообразных, любопытных и необыкновенных. Попробуем главное явление этой теории освободить от выражений ученого языка, и тогда, я уверен, она возбудит в публике полное к себе внимание.

Предполагаю, что солнечный луч прямо попадает на какой-нибудь экран, например на лист хорошей белой бумаги: освещенная часть ее

сделается блестящей; но поверят ли мне, если я скажу, что от меня зависит уничтожить блеск этой части, не преграждая света и не дотрагиваясь до бумаги?

В чем же состоит магическое средство, превращающее свет в темноту, день в ночь? Оно удивительнее самого явления и состоит в том, что надобно на бумагу нашу направить другой солнечный луч, изменив немного его путь. Казалось бы, что два луча, соединившись, должны увеличить блеск освещаемого ими предмета; напротив, они взаимно уничтожаются, происходит темнота от соединения света со светом.

Новое явление требует нового названия: явление, в котором два луча, соединяясь, взаимно уничтожаются или вполне или отчасти, называли *интерференцией*.

В 1665 г. Гримальди уже видел легкие признаки взаимного действия солнечных лучей; но как он упомянул об опыте, в котором оно едва заметно, и ничего не сказал о средствах сделать его очевидным; то наблюдение Гримальди осталось без последствий.

Изыскивая физическую причину радужных цветов, испещряющих мыльные пузыри, Гук думал, что она заключалась в интерференции, и даже весьма остроумно указал на некоторые обстоятельства, необходимые для столкновения лучей; но как его теория не была подкреплена опытами, и Ньютон, зная ее, не удостоил даже критикой в своей оптике, то в продолжение более столетия никто о ней не вспомнил.

Опытное и полное доказательство явлений интерференции навсегда останется славой доктора Томаса Юнга. Исследования этого знаменитого физика были доведены до открытия общих начал, о которых упомянуть здесь считаю необходимым.

Два луча света не могут взаимно уничтожаться, если они не выходят из одного источника, т. е. если они не выходят из одной и той же частицы светящегося тела. Лучи из одного солнечного края не интерферируются лучами из другого края или из его центра.

Из множества цветных и различной преломляемости лучей белого цвета могут интерферировать только лучи одного цвета и одной преломляемости: как ни переменяйте опыты, красный луч никогда не уничтожится зеленым.

Лучи из одного источника и одного цвета постоянно соединяются и не действуют друг на друга, сила их освещения равняется сумме сил освещения каждого из них, если до мгновения их соединения они проходили равные пути.

Итак, интерференция может происходить только в том случае, ко-

гда лучи проходят пути неравные; но не при всякой разности путей лучи интерферируются: есть разность, при которой они не уничтожаются, а соединяются и увеличивают силу освещения.

Когда определится наименьшая разность путей, при которой лучи соединяются, не действуя друг на друга, тогда можно получить все разности путей, при которых повторяется то же самое явление: для этого надобно только упомянутую разность удвоить, учетверить, и проч.

Если знаем разность путей, при которой лучи взаимно уничтожаются; то для произведения того же явления надобно ее утроить, повторить пять раз и пр. или вообще помножить ее на числа нечетные.

Что же касается до разностей путей, не содержащихся между двумя рядами упомянутых чисел, то при них свет уничтожается только отчасти или только ослабляется.

Приведенные ряды чисел, определяющих или интерференцию, или соединение лучей без взаимного действия, изменяют свои величины для лучей разных цветов; наименьшие числа соответствуют лучам фиолетовым, синим и голубым; наибольшие же — красным, оранжевым, желтым и зеленым. Итак, когда два белых луча пересекаются в какой-нибудь точке, тогда может случиться, что из всех их цветных лучей уничтожаются, например, только лучи красные: в этом случае точка их соединения кажется зеленой, потому что белый луч, потеряв красный, кажется зеленым.

Поэтому при ослаблении белого цвета интерференция обнаруживается окрашиванием. Столь необыкновенные явления, может быть, возбуждают любопытство узнать числовые величины разностей между путями света, и потому я скажу, что красный луч из условий соединения в условие уничтожения переходит при перемене его пути только на три десятиллионные доли миллиметра.

Разность между путями двух одноцветных лучей из одного источника света производит их соединение или взаимное уничтожение только в том случае, когда тот и другой луч проходят через одно и то же тело, твердое, жидкое или газообразное; в противном случае надобно принимать в расчет величину и преломляющуюся способность тела, проходимого отдельно каждым лучом: это доказал один из членов академии (Араго). С постепенною переменою толстоты тел, проходящие через них лучи могут или уничтожаться, или соединяться, совершая совершенно равные пути.

Никогда не случается, чтоб какая-нибудь часть пространства освещалась только прямым светом; множество лучей из одного и того же

источника достигает до нее после более или менее косвенных отражений или преломлений; из всего предложенного понятно, как много может быть явлений взаимного их пересечения и как напрасно искали их причину, пока была неизвестна интерференция. Однако же заметим, что до сих пор ничего не сказано о возможности приложения законов ее к тем случаям, когда лучи до их соединения подвергаются перемене, известной под именем *поляризации*. Этот важный вопрос был предметом тяжелого труда, предпринятого Френелем с одним из его друзей (Араго). Издавая в свет свои труды, они дали пример, как должно беспристрастно означать участие каждого сотрудника, если не в производстве различных опытов, то, по крайней мере, в их изобретении. Такой пример стоит подражания, потому что подобные товарищества часто обращаются в ссору: публика иногда по одному капризу судит о сотрудниках не на основании совершенного их равенства и оскорбляет самолюбие, одну из человеческих страстей, с которой надобно обходиться весьма осмотрительно.

Вот результаты совокупных исследований; о них должны упомянуть, если не по важности, то по крайней мере по необыкновенности следствий.

Два луча, перешедшие прямо из состояния естественного в состояние поляризации по одному направлению, сохраняют свою способность интерферироваться: они или соединяются, или взаимно уничтожаются, как лучи обыкновенные, и при тех же самых обстоятельствах.

Два луча, переходящие непосредственно из состояния естественного в состояние поляризации прямоугольной, навсегда теряют способность интерферироваться; сколько угодно изменяйте их пути, натуру и толстоту проходимых ими средин и посредством отражения приводите их в поляризацию параллельную, никогда не заставите их взаимно уничтожаться.

Но если два луча прежде поляризации по двум перпендикулярным направлениям были поляризованы параллельно, то для возобновления их способности интерферироваться надобно только поляризовать их параллельно по произвольному направлению.

Нельзя воздержаться от удивления, когда в первый раз узнаем, что два луча способны взаимно уничтожаться, или когда узнаем, что от соединения света со светом происходит темнота; но не более ли удивительно, что лучи могут терять эту способность, и притом один луч теряет ее временно, а другой навсегда? В этом отношении теория интерференции кажется более бредом болезненного мозга, нежели стро-

гим, необходимым следствием многочисленных опытов, не подлежащих никакому возражению. Этого мало: интерференция достойна внимания физиков не по одной странности своих явлений; Френель нашел в ней ключ ко всем прекрасным явлениям окрашивания, происходящего в кристаллических пластинках, способных производить двойное преломление. Товарищ наш разобрал эти явления со всей подробностью, определил самые таинственные их законы, доказал, что они суть следствия интерференции, уничтожил многие ученые выдумки, которым следовали или по их странности, или из уважения к именам их изобретателей. Наконец замечая, что хотя здесь, как во всякой науке, идущей вперед, явления усложняются, однако в то же время причины становятся проще и очевиднее.

Поляризация

Я знаю, что нетрудно наскучить самым благосклонным слушателям, говоря об одном и том же предмете: что ж мне делать, когда труды Френеля вновь привели меня к двойному преломлению? Я займусь не способами раздвоения лучей, но постоянной в них переменной, производимой раздвоением, т. е. представлю главные основания новой ветви оптики, известной под именем *поляризации света*.

Всякий пучок света, падающий даже перпендикулярно на какую-нибудь естественную или искусственную сторону кристалла кислородной извести, разделяется на две части, из которых одна проходит кристалла без уклонения от своего пути и называется *лучом обыкновенным*; другая же, напротив, много преломляется, и поэтому весьма справедливо называли ее *лучом необыкновенным*. Лучи обыкновенный и необыкновенный находятся в одной и той же плоскости, перпендикулярной к стороне кристалла. Надобно обратить полное внимание на эту плоскость, потому что она определяет направление луча необыкновенного, в следствие чего ей дали особенное название: ее называли *главным сечением*.

После этих предварительных замечаний, для большей ясности следующего изложения, я сперва предполагаю, что главное сечение одного исландского кристалла расположено от севера к югу; ниже его, в некотором расстоянии, помещаем другой кристалл и его главное сечение расположим также по *меридиану*: что увидим, когда свет пройдет сквозь оба кристалла? На первый из них падает один пучок лучей, а выйдет из него два; поэтому надобно ожидать, что каждый пучок вновь раздвоится в другом кристалле, и увидим четыре пучка; совсем не то: лучи, вышедшие из первого кристалла, уже не раздваиваются

во втором. Итак, свет, прошедший через верхний кристалл, изменяется в своей натуре, теряет способность двойного преломления.

Если вспомним, что такое лучи света, то описанное явление, доказывающее перемену их свойств, покажется достойным изучения даже для людей, которые смотрят на науки, как на предмет простого любопытства. Без сомнения, прежде всего придет на мысль, что каждый луч естественного света состоит из двух родов частиц: одни всегда преломляются обыкновенно, другие же — необыкновенно; но простейший опыт уничтожает это предположение. Когда главное сечение второго кристалла поворотим перпендикулярно к первому его положению, т. е. от запада к востоку, тогда луч, обыкновенный в верхнем кристалле, сделается необыкновенным в нижнем, и обратно.

Но в чем состоит существенная разность в этих двух опытах, производящих столь различные явления? В обстоятельстве весьма простом и, кажется, совсем неважном: главное сечение второго кристалла повернуто от востока к западу, вместо его направления от севера к югу, т. е. в первом случае главное сечение второго кристалла пересекало северную и южную стороны лучей, выходящих из первого кристалла, а во втором случае та же плоскость пересекала их стороны, восточную и западную.

Итак, в каждом из этих двух лучей стороны северная и южная чем-то отличаются от сторон восточной и западной; при том стороны *северно-южные* луча обыкновенного должны иметь одинаковые свойства со сторонами восточно-западными луча необыкновенного, так что если этот последний луч заставим сделать четверть оборота, то его нельзя уже отличить от первого луча. Хотя лучи света столь тонки, что сотни миллиардов их могут одновременно проходить сквозь скважину, проколотую иглой, однако теперь можем различать их стороны по их различным свойствам.

Когда физики говорят, что большой естественный или искусственный магнит имеет *полюсы*; тогда они хотят сказать, что некоторые точки в его поверхности одарены особенными свойствами, которых совсем нет в других точках или которых, по крайней мере, мы не замечаем. Не имеем ли права то же самое сказать о лучах света обыкновенных и необыкновенных, происходящих от двойного преломления в исландском кристалле, т. е. по противоположности их с лучами естественными, не можем ли назвать их *лучами поляризованными, лучами, получившими полюсы?*

Но такое уподобление магниту луча поляризованного не должно выходить из законных пределов аналогии; надобно твердо помнить, что

в луче диаметрально противоположные полюсы, кажется, совершенно одинаковы; различные же его полюсы постоянно находятся на концах взаимно перпендикулярных радиусов.

Линии, соединяющие, подобно диаметрам, тождественные полюсы в каждом луче, заслуживают особенного внимания: когда в двух лучах эти линии параллельны между собой, тогда говорят, что лучи *поляризованы в одной и той же плоскости*. Поэтому лучи бывают *поляризованы под прямым углом*, когда их тождественные полюсы находятся на взаимно перпендикулярных диаметрах.

Например, два луча, обыкновенный и необыкновенный, выходящие из всякого кристалла, всегда поляризованы под прямым углом.

Гюйгенс и Ньютон, уже перед концом XVII столетия, знали все, до сих пор предложенное мною о поляризации света. Казалось, не было предмета достойнее исследований физиков, а между тем надобно пропустить более столетия, чтобы встретиться, не говорю, с открытиями, но только с некоторыми попытками для усовершенствования этой части оптики.

В истории всех наук находим множество подобных несообразностей; в каждой из них бывают периоды, в которые, после великих трудов, предполагают, что довели науку до крайнего ее совершенства. Тогда производители опытов становятся весьма робкими; думают, что они выйдут из пределов скромности, будут обвинены в святотатстве, когда наложат дерзкую руку на границы, установленные знаменитыми их предшественниками, и обыкновенно довольствуются поправкою числовых данных или наполнением некоторых промежутков, часто посредством больших трудов, но по большей части незамечаемых публикой.

Вообще опыты Гюйгенса ясно показали, что исландский кристалл изменяет существенные свойства света, и после первого их раздвоения лучи или не разделяются, или опять разделяются, смотря по той стороне, какую встретят они в другом кристалле; но эти изменения относятся только к двойному преломлению: прочие свойства света остаются ли неприкосновенными?

Труды одного из наших знаменитых товарищей, в молодости похищенного у наук, позволяют мне отвечать на этот важный вопрос. Действительно, Малюс открыл, что при отражении в лучах поляризованных происходят не те явления, какие видим в лучах естественных, которые, как всем известно, отчасти отражаются, падая даже на самые прозрачные тела под всякими углами и при всяком положении отражающей поверхности относительно их сторон. Напротив, для лу-

ча поляризованного зеркало может быть приведено в такое положение относительно его полюсов, при котором отражение совсем уничтожается, если луч падает под известным углом, изменяющимся с веществом отражающей поверхности.

Это любопытное явление доказало, что не одним двойным преломлением можно различать свет естественный от света поляризованного; но оно все еще оставалось единственным средством для поляризации лучей, как новое открытие Малюса удивило и научило ученых, что существуют не столь тайные способы поляризации: простейшее оптическое явление, отражение от прозрачного тела, поляризует свет; именно: он поляризуется, когда отражается от воды под углом в 37° и от стеклянного зеркала под углом в $35^\circ 20'$. Отражением света занимались уже наблюдатели времен Платона и Евклида; после них много делали опытов, составляли много теорий относительно отражения, и на его законе устроено множество старых и новых снарядов; но между людьми образованными и искусными художниками в продолжение двух тысяч трехсот лет не нашлось ни одного ученого, который бы догадался, что отражение способно не для одной перемены направления света, не для одного соединения или разделения его лучей; никто не воображал, что отраженный свет отличается от света падающего, и что перемена направления изменяет его натуру. Таким образом, в продолжение тысячелетий наблюдатели сменялись одни другими и ежедневно бесполезно держали в своих руках источник прекраснейших открытий.

Малюс, как я сказал, был счастливее всех своих предшественников, — открыл новое средство поляризации; но это средство и старый способ Гюйгенса поляризуют свет совершенно одинаково; лучи, отраженные и разделенные исландским кристаллом, ничем не различаются между собой; один из членов нашей академии (Араго) нашел совершенно новый род поляризации, обнаруживающейся совсем другими явлениями. Лучи, измененные этим родом поляризации, пройдя через исландский кристалл, также дают два изображения предмета, но изображения, окрашенные живым и однообразным цветом. Хотя падает свет белый, однако обыкновенный луч представляется вполне красным, оранжевым, желтым, зеленым, голубым и фиолетовым, смотря по стороне, которую главное сечение кристалла пересекает падающий луч; что же касается луча необыкновенного, то он не только не походит на луч обыкновенный, но окрашивается цветами *дополнительными*: если один из этих лучей бывает красным, то другой выходит зеленым, и т. д. для всех цветов призматических.

Когда новым способом поляризованные лучи отражаются от прозрачного зеркала, тогда замечаются не менее любопытные явления. Действительно, вообразим, что один из таких лучей имеет вертикальное положение и с отражающим зеркалом встречается под углом почти в 35° ; зеркало находится на правой стороне луча, и не перемня своего наклона, может переходить на левую, вперед, назад и принимать все промежуточные положения. Падающий луч белый, отражаясь при всяком положении зеркала, уже не будет иметь этого цвета: он будет то красный, то зеленый, голубой, синий и фиолетовый, смотря по той стороне, которою первоначальный луч встречается с зеркалом; и притом цветные лучи последуют в означенном порядке, когда зеркало переходит через все возможные положения. В этом явлении нужно допустить уже не четыре полюса в двух перпендикулярных направлениях, — видим тысячи полюсов; каждая точка окружности луча имеет отличительное свойство; каждая сторона отражает особенный цвет. Такое удивительное *перемещение* белого луча позволяет разлагать его на цветные посредством отражения. Однако же надобно признаться, что цвета не имеют той однородности, с какой выходят они из ньютоновой призмы; но предметы не искажаются, что во многих исследованиях составляет главное дело.

Из этого видно, что для знания, поляризован ли луч по способу Гюйгенса и Малюса или по новому способу, называемому *цветной поляризацией*, стоит только подвергнуть его двойному преломлению; но два белые и равно ясные изображения, видимые через исландский кристалл, не доказывают, что они составляются из обыкновенного света, и это открытие сделано опять Френелем. Он первым показал, что луч может иметь одинаковые свойства во всех точках своей окружности, не являясь светом естественным. Чтоб объяснить это примером, я скажу, что естественный луч, подвергаясь двойному преломлению в кристаллической пластинке, дает два белых изображения, а в таких же обстоятельствах луч Френеля разлагается на два луча цветных.

Итак, лучам, обыкновенно поляризованным, можно сообщать новое изменение, независимое от их сторон, подвергая их двум полным отражениям от приличных стеклянных поверхностей: такое изменение называют *круговой поляризацией*.

Обыкновенный физик, вероятно, удовольствуется открытием незамеченного еще рода поляризации и не будет продолжать своих исследований; но Френель руководствовался не одним тщеславием, — имел высшие намерения: по его мнению, ничего не сделано, когда еще остает-

ся что-нибудь сделать; он хотел знать, нет ли других способов для произведения круговой поляризации, и, по обыкновению, его труды были награждены замечательным открытием, которое можно выразить двумя словами: есть особенный род двойного преломления, сообщающий свету круговую поляризацию. Этот род двойного преломления зависит не от натуры кристалла, но от особенной его отделки, показанной Френелем. Свойства лучей, поляризованных кругообразно, привели нашего товарища еще к новым и весьма любопытным способам производить поляризацию цветную.

Во все времена и во всех странах встречаются весьма странные люди, которые любят прославлять людей умерших, но недоброжелательно смотрят на своих современников! Появится открытие, — они отвергают его, оспаривают его новизну, находя что-то сходное в темных и забытых сочинениях древних или старых ученых, или, наконец, утверждают, что открытие обязано слепому случаю.

Не знаю, точно ли люди нашего века лучше своих предшественников, но только не являлось ни одного сомнения в точности, новизны и важности описанных здесь открытий; касательно же случайности, молчала самая слепая зависть, потому что снаряды, употребляемые Френелем для изучения круговой поляризации, были весьма сложны и совершенно сообразны с целью исследований. Поэтому, может быть, необходимо заметить, что большая часть из них была устроена на основаниях теоретических, без которых нельзя понимать многие опыты нашего товарища. Кто пишет историю науки, тот обязан во всей ясности и точности представлять открытия, прославившие людей с особенными дарованиями, но вместе с тем он не должен наводить робость на готовящихся вступить на ученое поприще.

Отличительные свойства учений об истечении света и о волнообразном движении. — Причины, по которым Френель решительно отвергал первое из этих двух предположений

После такого тщательного изучения светлых лучей естественно спросить, в чем состоит свет? Этот ученый вопрос, без сомнения важнейший из всех, которыми когда-либо занимались люди, подлежал самым горячим спорам. Френель принимал в них деятельное участие. Я намерен попытаться с точностью передать его мнение и потом предложить краткое обозрение любопытных опытов.

Чувства слуха и обоняния двумя совершенно различными способами открывают нам существование тел отдаленных. Всякое пахучее вещество подлежит некоторому роду испарения; от него беспрестанно отделяются тончайшие частицы, смешивающиеся с воздухом, который разносит их по всем направлениям. Гран мускуса постепенно уменьшается и, наконец, совсем уничтожается от тончайших истечений, наполняющих окружающее его пространство.

Совсем другое происходит в телах звенящих. Все знают, что отдаленный колокол, звук которого сильно действует на наше ухо, не теряет ни малейшей частицы из своего вещества; он может звенеть непрерывно в продолжение сотни лет, а вес его ни мало не уменьшится. От удара молотком стенки его колеблются; колебательное их движение сперва сообщается ближайшему к ним слою воздуха, и потом мало-помалу всей атмосфере. Эти атмосферические колебания производят то ощущение, которое называем звуком.

Все наши прочие органы в сообщении с отдаленными телами могут приходить только одним из этих двух способов. Итак, солнце или подобно пахучим телам беспрестанно распространяет свои частицы со скоростью по 77 000 лье в секунду, и зрение есть не что иное, как действие его частиц на наш глаз, — или подобно колоколу возбуждает только волнообразное движение в среде в высочайшей степени упругой, наполняющей все пространство, и колебания которой потрясают сетку глаза, как звучные волны ударяют в перепонку барабана в ухе.

Из этих двух объяснений происхождения света, одно называется *теорией истечений*, а другое — *теорией волнообразного движения*. Следы первого находим у Эмпедокла; из новых ученых принимали его Кеплер, Ньютон, Лаплас. Между последователями волнообразного движения встречаем также знаменитые имена: Аристотеля, Декарта, Гука, Гюйгенса, Эйлера. Из таких авторитетов трудно сделать выбор, если бы ученые вопросы решались только авторитетами.

Впрочем, не удивляйтесь разномыслию столь великих гениев: в их время нельзя было решить спорного вопроса; для решения недоставало опытов; различные объяснения света не были логическими выводами из явлений; а происходили они — так сказать — из личного чувства истинного и ложного; непогрешимость же не принадлежит искуснейшим, когда выходят из области наблюдений, предаются воображению и оставляют строгое и верное руководство опытов, которое в наше время господствует по справедливости и сообщает наукам несомненные успехи. Прежде обозрения новейших подкопов, подведенных под теорию истечения, не бесполезно, кажется, упомянуть о сильных на нее

нападениях Эйлера, Франклина и других, и показать, что последователи Ньютона, без ущерба своей славе, могли согласиться, что решение вопроса следовало отложить на долгое время. Действие пушечного ядра зависит столь прямо от его массы и скорости, что не перемения этого действия, можно произвольно переменять или скорость или массу, но только одна из них должна переменяться обратно другой. Ядро в два килограмма разрушает стену: то же можем сделать ядром в один килограмм, сообщив ему двойную скорость. Если вес ядра уменьшится в 10, 100 раз, то для произведения того же самого действия надобно в 10, 100 раз увеличить его скорость. Но как мы знаем, что скорость ядра есть шестьсотсорокатысячная доля скорости света, то частица света, в шестьсот сорок тысяч легче ядра, также сбивала бы стены.

Это вычисление не подлежит сомнению; теперь посмотрим на явления. Частица света не только не разрушает стен, но без боли проникает в весьма чувствительный орган и не производит никакого заметного динамического действия. Этого мало: в опытах для определения впечатлений света физики употребляют не один отдельный луч, но собирают огромное количество света в фокусе широкого выпуклого стекла, и под удары его подставляют самые подвижные предметы, например, весьма легкий рычажок, повешенный горизонтально на паутине и способный качаться от слабейшего дуновения. Круговому движению такого снаряда могло противодействовать кручение паутины; но ее силу можно принимать за нуль, потому что она увеличивается с закручиванием, и один из наблюдателей не мог заметить никакого сопротивления, имея терпение поворотить рычажок 14 тысяч раз.

Итак, несмотря на чрезвычайную скорость, миллиарды лучей света не производят ощутительного удара; однако же из описанного опыта нельзя вывести законного заключения, что луч света не состоит из вещественных частиц, одаренных быстрейшим поступательным движением: правда, неподвижность рычажка, висящего на паутине и принимающего на себя огромное количество света, доказывает, что составные частицы лучей так малы, что их нельзя даже сравнить с миллионной долей самой легкой вещественной частицы, но разве что-нибудь препятствует предполагать, что частицы света мельче ее в миллион, в миллиард раз? Поэтому описанный опыт, произведенный Франклином, не может привести к решительному заключению.

Из возражений Эйлера против предположения об истечении света приведу два, которые считал он неопровержимыми. «Если, — говорит великий геометр, — солнце беспрестанно выбрасывает частицы своего вещества по всем направлениям и с чрезвычайной скоростью, то оно

должно истощаться, и в продолжении веков, протекших от исторического времени, уменьшение его должно сделаться заметным.» Но не очевидно ли, что это уменьшение зависит от величины частиц света? А почему не можем предположить их столь мелкими, что уменьшение солнца в его объеме в миллионы лет нельзя определить наблюдениями? Даже, почему можем сказать решительно, что объем солнца не уменьшился со времени Гиппарха, потому что древние астрономы не имели средств измерять его с точностью?

Всем известно, что миллиарды лучей могут одновременно проходить через скважину, сделанную иглой в ставне темной комнаты, и составлять в ней правильные и ясные изображения наружных предметов. Вещественные частицы света должны в ней встречаться и взаимно ударяться с необыкновенной силой; отсюда разнообразное изменение их наблюдений, беспорядочное их смещение и необходимая смутность изображений. Это возражение довольно сильно, однако же не представляет затруднений непобедимых.

Возможность взаимной встречи частиц, истекающих из двух разных точек и проходящих через скважину, зависит от их диаметров и от их промежутков; следственно, уменьшая диаметры произвольно, можем дойти до невозможности удара; но промежутки между частицами света еще способнее для нашей цели. Действительно, впечатления от света продолжают некоторое время: опыт показал, что впечатление горящего тела продолжается по крайней мере сотую долю секунды по уничтожении горения; но в сотую долю секунды луч проходит 770 лье, и потому расстояния между частицами света могут содержать 770 лье, не прерывая освещения: при таких промежутках может ли происходить столкновение, предполагаемое Эйлером и возмущающее правильное движение лучей? Нельзя не пожалеть, что гениальный геометр, основываясь на весьма слабых возражениях, предположение Ньютона назвал заблуждением, грубой ошибкой, которой следовали потому, что по замечанию Цицерона — нет такой нелепости, которой бы не защищали философы*.

* Ломоносов также не был последователем ньютонова учения. Может быть, некоторые из читателей, не имевшие случая познакомиться с его учеными рассуждениями, полюбят узнать его возражения против предположения об истечении света. В его «Слове о происхождении света» (издан. Смирдина, ч. 2, стр. 113), читанном 1 июля д. 1756 г. в торжественном собрании И. С. П. Академии Наук находим те же самые возражения, которые предположил Араго, спустя 74 года, в чем можно увериться из следующей буквальной выписки.

«Мнение, полагающее причину Света в текущем движении эфира, есть одно только

Предположение об истечении света не имеет ныне многих последователей; но оно сокрушается не от возражений Эйлера, непреодолимые возражения почерпаются из различных явлений, которых не мог знать великий геометр. Такой великий успех сообщен науке современными нам физиками, и по большей части Френелем. Последнее обстоятельство заставляет меня взойти в подробности, даже если бы самый предмет не был столь любопытен.

Если свет есть волна, то лучи различных цветов, подобно музыкальным нотам, составляются из сотрясений различной быстроты; лучи красные, зеленые, синие, фиолетовые распространяются в пространстве, наполненном эфиром, как звуки по воздуху, с совершенно равными скоростями.

Если свет есть истечение, то лучи различных цветов состоят из частиц, различающихся и натурою, и массами, и могут иметь весьма различные скорости.

Внимательный взгляд на края теней, отбрасываемых спутниками Юпитера во время их прохождения через светлый диск планеты, или,

произвольное положение, никаких оснований и доказательств не имеющее. Два только обстоятельства некоторой вид вероятности показывают; первое правило преломления лучей, Ньютоном изобретенное (т. е. доказанное на основании закона тяготения; изобретено же это правило Декартом); второе чувствительное время, в которое свет от солнца к нам приходит. Но правила основаны на подобном произвольном положении о притягательной тел силе, которое знатнейшие ныне физики по справедливости (вот как худо понимали тогда учение Ньютона!) отвергают, как потаенное качество, из старой Аристотельской школы, к помешательству здравого учения возобновленное (и люди высших дарований платят дань своему веку!). Того ради, хотя они довольно показывают остроумие авторов; однако мнение его отнюдь не утверждают. Чувствительное, но весьма краткое время, в котором свет от солнца к земле простирается, еще меньше утверждает текущее движение эфира, нежели продолжение времени в простертии голоса, после удара, в знатном расстоянии уверяет о течении воздуха. Ежели кто скажет, что свет от солнца происходит течением эфира поподобию реки; для того что есть между тем чувствительное расстояние времени, когда свет от солнца достигает нашего зрения: тот должен заключить подобным следствием, что воздух от звенящих гуслей течет на все стороны такой же скоростью, какую приходит голос к уху. Однако я представляю себе скорость сильного ветра, когда воздух в одну секунду 60 футов провевает, подымая на водах великие волны и дерева с корнями вырывая, и рассуждаю, что если бы от струн так скоро двигался проходимый течением воздух, как голос, т. е. больше тысячи футов в секунду; то бы от такой музыки и горы с мест своих сринуты были.

Однако уступим на время и положим, что свет от солнца простирается во все стороны течением эфира, посмотрим, что последует. Из механических законов довольно доказано, что, чем какое тело меньше и легче, тем меньше движущей силе противится, меньше получает стремление; также, чем большее имеет себе сопротивление, тем течение этого тела скорее прекращается. Что же можно представить себе тоньше и легче единой частицы эфира? И коль ужасно расстояние от нас до солнца? И какое течение скорее мечтать себе

лучше, наблюдения над переменными звездами доказали, что все цветные лучи движутся с равными скоростями. Этим поверяется отличное свойство волнообразного движения.

В том и другом предположении о свете от первоначальной скорости луча зависит его преломление, когда он падает косвенно на поверхность прозрачного тела. Если эта скорость увеличивается, то преломление уменьшается, и обратно, уменьшение скорости обнаруживается с приращением отклонения луча. Поэтому преломление есть верное средство для сравнения скоростей всяких лучей. Исследования этого предмета, произведенные с такими средствами, с помощью которых можно определять пятидесятитысячные доли, привели к заключению, что свет от всех светил, от огня наших очагов, от восковых свечей и ламп с двойным течением воздуха, даже от светляков проходит в секунду те же 77 000 лье, которые проходит свет солнечный.

Легко поймут, что это заключение есть математическое следствие волнообразного движения, если обратят внимание на то, что музыкальные тоны распространяются по воздуху с одинаковыми скоростями,

можно, как эфира по вышеупомянутому мнению? И какое сопротивление сильнее быть может тягости к солнцу, которая не только нашу землю, но и другие большие тела к нему понуждает, совращая с прямолинейного движения? (Здесь читатели могут подумать, что Ломоносов противоречит сам себе, отозвавшись выше невыгодно об учении Ньютона: но физики его времени не соглашались с Ньютоном в причине, а не в явлении, да и то потому, что худо понимали великого геометра: Ньютон не думал объяснить причину тяготения; он искал только закон явления и нашел его в законах Кеплера.)

Поставим на солнечное сияние через двенадцать часов малую и непрозрачную песчинку. Во все то время потекут к ней беспрестанно лучи от всего видимого солнечного полукружья (полушария), заключающиеся в конической обширности, которая вместо дна имеет круг солнца, вместо острого конца оную песчинку. Кубическое содержание показанного конического пространства содержит в себе около 720 миллионов кубических земных полудиаметров. В каждые восемь минут совершается распространение света до земли от солнца; следующие двенадцать часов перейдет от него к оной песчинке эфирной материи 8640 кубических земных полудиаметров. Взяв с солнечного сияния песчинку, положим в малую темную и холодную камеру: тотчас приобретенная от солнца теплота исчезнет; света ни малейшего не окажется. Непрозрачные материи приходящих к себе лучей ни назад не отражают, ни сквозь себя не пропускают. Скажите мне, любители и защитники мнения о текущем движении материи, свет производящие, куда она в этом случае скрывается? Сказать иначе не можете, что собирается в песчинку и в ней вовсе остается. Но возможно ли в ней такому количеству материи вместиться? Знаю, что вы разделяете материю света на столь мелкие частицы и столь редко ее по всемирному пространству поставляете, что все это количество может сжаться и уместиться в скважинах одной песчинки. Все разделение ваше хотя никакого основания и доказательства не имеет; однако вам уступаю, чтобы и мне позволено было разделять материю на столь же мелкие части. Итак, я разделяю поверхность песчинки на многие миллионы частей, из которых каждая от солнечного полукружья освещается; к каждой из них ужасное количе-

происходят ли они от певца, от стальной струны клавесина, от кишечечной скрипки, от стекол гармоники или от сотрясений огромных металлических труб органа, потому что нет никакой причины, чтоб *ноты света* не таким же образом распространялись по эфиру. В предположении истечений то же самое явление объясняется уже не с такою простотою. Ежели свет состоит из вещественных частиц, то он подлежит действию общего тяготения: едва успеет он отделиться от раскаленного тела, как это тело начнет снова его притягивать; следовательно, нельзя сомневаться в уменьшении первоначальной скорости и надобно только подтвердить это наблюдение, — что составляет простой численный вопрос. Сделав благоразумные и вероятные предположения о физическом составе, о плотности и объеме некоторых звезд, найдено, что их притягательная сила может уничтожать скорость истекающих частиц света, и по удалении на известные расстояния, эти частицы начнут возвращаться к своему светящемуся телу. Так, некоторые светила могут блеском своим равняться солнцу до расстояния в 40 миллионов лье и потом вдруг потемнеть, потому что их лучи не могут распространяться далее

ство эфирной материи притекает, в ней умещается, остается. Где покажете столько места? Разве еще мельче материю разделять станете? Но таким же образом и я свои частицы на поверхности песчинки разделять право имею, и на каждую столько же свету требовать. Видите, какими затруднениями отягощено произвольное ваше мнение.

Однако скажете еще, что хотя неудобности видим, не видим невозможности. Ответствую: необходимость часто живет в соседстве с невозможностью, которую больше, нежели одним путем в вашем мнении сыскать мне случилось.

Что есть тверже и прозрачнее алмаза? Твердость требует довольно материи и тесных скважин; прозрачность едва из материи составленному быть ему позволяет, ежели положим, что лучи простираются текущим движением эфирной материи. Ибо от каждого пункта его поверхности и всего внутреннего тела к каждому пункту всей поверхности и всего же внутреннего тела проходят лучи прямой линией. Следовательно, во все оные стороны прямолинейные скважины внутрь алмаза простираются. Положив это, алмаз не только должен состоять из редкой и рыхлой материи, но и весь должен быть внутри тощий. От твердости следует сложение его из частиц тесно соединенных, от прозрачности заключается не только рыхлость, но и почти одна полость, углой скорлупой окруженная. Поскольку эти следствия противоречат друг другу, следующее произвольное положение, что свет от солнца простирается текущим движением эфира, не верно.

Еще положим, что свет простирается от солнца и от других светящих тел текущим движением эфира: новая невозможность, новые противоречивые заключения последуют. В прозрачном отовсюду алмазе от каждого пункта его поверхности и всего внутреннего тела к каждому пункту всей поверхности и всего внутреннего тела простираются прямолинейные скважины по всему алмазу; по этим скважинам проходит материя света, как выше показано. Свет сообщается с одной стороны на другую без препятствия равною силой. Поставим алмаз между двумя свечами. Лучи с обеих сторон пройдут сквозь алмаз с равной силой, и одна свеча с одной стороны в то же время так же явственно, как с другой стороны другая видна будет. Что же здесь? Уничтожить ли нам Механику?

40 миллионов лье. Много перемените объемы и плотности, по которым выведены эти заключения, предположите, что звезды первой величины имеют измерения, допускаемые астрономами, и вы не увидите в них столь странных явлений: они не будут ослеплять в одном месте и не потемнеют в небольшом отдалении; но скорость их света будет переменяться с расстоянием, и если две звезды находятся в различных расстояниях от земли, то их лучи достигают ее с различными скоростями. И так равенство скоростей, подтверждаемое наблюдениями, есть грозное возражение против теории истечения.

Весьма простым средством можно значительно переменить, если не абсолютную скорость луча, то по крайней мере его скорость относительную: надо наблюдать его годичное движение, когда земля направляется к светилу, из которого выходит луч, и когда она удаляется от другого, диаметрально противоположного. В первом случае, скорость луча увеличивается всю скоростью земли, во втором же она тем же уменьшится, потому что скорость земли не так мала, чтоб ее нельзя было сравнивать со скоростью света: первая есть десятитысячная доля второй. Когда вы будете наблюдать сперва звезду, к которой земля приближается, а потом звезду, от которой она удаляется, тогда вы будете производить свои наблюдения над лучами, скорости которых разнятся пятимиллионною долей. Такие лучи должны преломляться неравномерно; теория истечения поможет вам определить величину разности преломлений и покажет, что она гораздо больше малых погрешностей наблюдений. Но точные измерения совсем не оправдали вычисления: лучи, истекающие из всех звезд, находящихся во всех странах неба, преломляются совершенно одинаково.

Такое несогласие теории с опытами, кажется, разрушает предположение об истечении света; однако же окончательное решение вопроса было остановлено новым предположением, о котором могу отдать отчет двумя словами: оно допускает, что светящиеся тела выбрасывают лучи со всеми возможными скоростями, и для того, чтоб лучи *светили*, потребна особенная и определенная скорость; если уменьшение или при-

Положить ли, что когда с обеих сторон равной силой и равным количеством жидкие материи встречаются в узкой скважине, каковы сквозь алмаз быть должны, чтобы одна с другой не встретилась и ее не удержала?

Но только ли еще? Сквозь все скважины алмаза, поставленного между многими тысячами горящих свеч, сколь многим должно быть встречным и поперечным течением материи света, по несчетным наклонениям углов: но притом нет препятствия и ниже малейшего в лучах замешательства! Где справедливые логические заключения? Где ненарушимые законы движения?»

ращение их скорости на шеститысячную долю лишает их способности светить, то равенство их отклонения есть необходимое следствие такой перемены, потому что из множества частиц, доходящих до нашего глаза, удаляющегося от звезды или к ней приближающегося, производят в нем ощущение только те, которые имеют одну и ту же относительную скорость. Но согласитесь, что этим предположением теория истечения теряет свою простоту, составляющую главное ее достоинство, и притом столкновение частиц света, принимаемое Эйлером, делается необходимым следствием их разнообразных скоростей, и в распространении света произведет возмущения, не замеченные никакими наблюдениями.

На некоторые тела свет производит удивительное действие: он скоро переменяет их цвета; например, селитро-кислое серебро, обыкновенно называемое адским камнем, имеет эту способность в высшей степени; выставьте его на несколько секунд на свете пасмурного дня, он потеряет свой первоначальный белый цвет и почернеет; на свете же солнечном эта перемена происходит почти мгновенно. Химики в таком обесцвечивании видят явление, сходное со многими ежедневными. По их мнению, свет есть настоящий реактив, который, соединяясь с составными частями тел, переменяет их первоначальные свойства. Действие света иногда обнаруживается еще извлечением или освобождением из тела одного или многих его элементов.

Хотя эти объяснения основываются на вероятных аналогиях, однако, кажется, их нельзя допускать с того времени, как доказано, что лучи света, интерферируясь, теряют свои химические свойства. В самом деле, можно ли понять, что вещество лучей соединяется с другими веществами, когда действует один луч отдельный, и не соединяется, когда два луча пройдут только пути, разности которых содержатся в вышеупомянутых правильных рядах чисел.

В геометрии для доказательства неверности какого-нибудь предположения, следствия из него доводят до полной нелепости: нельзя ли к тому же роду предложений отнести химическое действие лучей, светящихся и теряющих свой свет только от различия путей, проходимых предполагаемым реактивом?

Естественные явления обыкновенно представляются в весьма сложном виде, и важнейшая услуга наблюдателя состоит в отклонении от них различных побочных обстоятельств, препятствующих улавливать их законы.

Если бы, например, наблюдали тени от темных тел в открытом

месте и если бы освещали их широкими источниками света, то никто бы не понял, что это обыкновенное явление, достойное особенного внимания. Но в черной комнате и в однородном свете, расходящемся или из маленькой скважины в ставне, или из фокуса выпуклого стекла, поместите какое-нибудь темное тело; то тень его будет окружена рядом соприкасающихся полос, весьма светлых и совершенно темных. Потом перемените однородный свет на красный, и одноцветные и темные полосы превратятся в радужные.

Гримальди первый заметил такие изменения света и назвал их погнутием или *дифракцией*. Ньютон занимался ими особенно и видел в них доказательства весьма сильного притягательного и отталкивающего действия тел на проходящие мимо их лучи. Предположив существование этого действия, должны будете допустить вещественность света. Итак, дифракция по этой одной причине заслуживала внимание физиков.

Многие изучали ее, но способами весьма неточными; наконец Френель сообщил им неожиданное совершенство, показав, что для рассматривания полос не нужно принимать их на экран, как то делали Ньютон и другие физики, и что они ясно образуются в пространстве, где можно за ними следовать астрономическим микрометром с сильным увеличением.

Если после точных опытов Френеля предположите, что явления дифракции происходят от притягательных и отталкивающих сил, действующих на вещественные элементы света, то должны будете допустить, что их действия совершенно не зависят от природы и плотности тел, потому что паутина и платиновая проволока дают совершенно одинаковые полосы; массы также не оказывают на них влияния, потому что обух можно заменить острием бритвы, не изменяя явления. Наконец придете еще к заключению, что тело действует тем слабее, чем далее от него точка, из которой идут лучи: когда светящаяся точка отстоит от тела на сантиметр, тогда угловое погнутие равняется 12; увеличьте расстояние точки вдесятеро, при тех же обстоятельствах погнутие превратится в 4.

Эти различные результаты, особенно последний, не могут быть соглашены с притяжением; следственно, опыты Френеля уничтожают все доказательства вещественности света, выводимые прежде из дифракции.

Важная ветвь оптики, в которой рассматривается сила света, отраженного, пропускаемого и поглощаемого телами, и известная под име-

нем *фотометрии*, находится еще в детстве; она состоит из отрывочных сведений, не совсем еще доказанных; в ней почти нет общих и математических законов. Но некоторые опыты, недавно сделанные, привели к весьма простому правилу, которому подчиняются углы равных отражений от первой и второй поверхности всякого рода прозрачных *средин*.

В теории истечения между этими углами нет необходимой зависимости; напротив, она существует, если лучи происходят от волнообразного движения, и отношение между ними, выведенное аналитически одним из наших знаменитых товарищей, совершенно подтверждено опытами. Такое согласие между вычислением и наблюдением нужно причислить к сильнейшим доказательствам теории колебаний.

Интерференция занимает столь широкое место в этой биографии, что я не могу не упомянуть, как она связывается с обоими предположениями о свете. Если в теории истечения не допустим никакой зависимости между различными движениями частиц света (и я не знаю, какую бы зависимость можно поставить между отдельно брошенными частицами), то явление, и тем более законы интерференции, будут совершенно неизъяснимы. Прибавлю еще, что ни один последователь этой теории не пробовал уничтожить затруднений, и потому заключаю, что ими пренебрегают, но несправедливо.

Из теории же колебаний интерференция выходит столь естественным, что надобно удивляться, что опытные физики заметили это прежде теоретиков. Чтобы увериться в том, стоит только вспомнить, что волна упругой жидкости образуется из колебания частиц по двум противоположным направлениям; поэтому очевидно, что ряд волн вполне уничтожается другим рядом, когда частицы первого, движущиеся вперед, встречаются с частицами второго ряда, движущимися назад. Частицы, повинующиеся равным и противоположным силам, необходимо приходят в покой, а в одной волне колебание их происходит беспрепятственно. Движение уничтожается движением, а движение есть свет.

Не продолжаю более моего сравнения двух теорий, потому что можно уже судить, как основательны опровержения противников теории истечений. Опыты, столь многочисленные, столь разнообразные и тонкие, свидетельствуют не только о том, что последователи колебаний считали вопрос весьма важным, но видим еще, что они много уважали великого гения, употребив усиленные труды для опровержения его учения. Ньютонисты, напротив, не почтили волнообразное движение подробным рассмотрением; они удовольствовались только одним возражением, заимствуя его из распространения звука в воздухе. Если

свет говорят они, есть колебание; то он должен распространяться по всем направлениям; звон колокола слышен, хотя он бывает скрыт от наших глаз: так и солнечный свет надобно видеть за каждым темным телом. К этому они не смели прибавить, что темные тела ослабляют свет, зная, что и звук ослабляется препятствиями. Считая, таким образом, невозможность проникания света в геометрическую тень за трудность непобедимую, Ньютон и его последователи, без сомнения, не ожидали простого и убедительного ответа. Вы желаете, чтоб светонесные колебания проникали в тень: знайте, они проникают. Вы говорите, что тени непрозрачных тел не могут быть совершенно темными: знайте, они никогда не бывают темными; в них множество лучей, производящих любопытные явления; вы это могли знать, потому что Гримальди видел их еще прежде 1633 г. Но Френель, и это неоспоримо принадлежит к числу важнейших его открытий, показал, как и в каких обстоятельствах происходит рассеяние лучей. Сперва он доказал, что в полной волне, свободно распространяющейся, лучи ощутительны только в направлениях, сходящихся в светящейся точке, и хотя в последовательных ее положениях различные части ее бывают новыми центрами колебаний, из которых исходят новые волны по всем направлениям, однако эти косвенные или второстепенные волны интерферируются одни с другими, совершенно уничтожаются и остаются только одни волны нормальные: вот объяснения прямолинейного распространения света по теории колебаний.

Когда первоначальная волна не полная, когда она пересекается темным телом, тогда также происходит интерференция, но ее участие объясняется не так просто. Лучи, выходящие из всех непересекаемых частей волны, не уничтожаются; в одном месте они соединяются с лучом нормальным и усиливают свет, в других же те же лучи взаимно уничтожаются и свет исчезает. Итак, пересеченная волна распространяется по особенным законам; экран освещает она не однообразно; здесь свет ее наполнен светлыми и темными струями, правильно расположенными. Если темное пересекающее тело не слишком широко, то косвенные волны, пересекающиеся в его тени, также производят струи, подобные, но иначе расположенные.

Следуя за теоретическими соображениями Френеля, я невольно предложил важнейшее явление дифракции, о которой упоминал уже с другою целью и которой Ньютон посвятил целую книгу в своей оптике; но Ньютон считал ее трудной для объяснения и не дал о ней удовлетворительного отчета, допустив, что луч света не может прохо-

дить мимо тела, не изгибаясь подобно угрю. По опытам Френеля, такое предположение совсем не нужно; темное тело, кажущееся первой причиной изогнутых полос света, не действует на луч ни притяжением, ни отталкиванием; оно только пересекает часть главной волны, и если широко, то останавливает большую часть косвенных лучей, которые без того смешались бы в пространстве с другими лучами и более или менее интерферировались бы между собою.

После того неудивительно, что дифракция не зависит ни от фигуры, ни от массы тела. Периодичность наибольшего и наименьшего освещения вне и внутри теней из теории нашего товарища выводится с точностью, беспримечной в физических исследованиях. Хотя всегда надобно говорить с большою осторожностью о трудах наших потомков, однако осмеливаюсь утверждать, что они ничего существенного не прибавят к открытиям, которыми Френель обогатил науку.

Теории, вообще, суть более или менее счастливые формулы, приводящие к единству некоторое число известных уже явлений. Но когда все новые из них следствия согласуются с опытами, тогда они становятся весьма важными. И в этом отношении Френель имел счастливые успехи. Из его формул дифракции выходит весьма странный незамеченный им результат. Одним из наших товарищей — не имею нужды объявлять его имя, когда скажу, что он давно уже занимает место между великими современными геометрами, как по важности и множеству своих трудов в чистом анализе, так и по счастливым приложениям его к системе мира и к физике — тотчас усмотрел, что по упомянутым формулам центр тени от круглого экрана должен быть освещен как бы прямым светом. Это парадоксальное следствие подвергалось прямому опыту, и наблюдения совершенно подтвердили вычисление.

В продолжительном и трудном исследовании натуры света опытные физики исполнили все свои обязанности. Но, к сожалению, геометры еще не кончили своего дела. Если бы я имел право, то осмелился бы предложить великому геометру, которому оптика уже многим обязана, попробовать, нельзя ли из общих формул движения упругих жидкостей вывести полуэмпирические формулы Френеля, выражающие напряжение света, отражающегося под разными углами и от разных поверхностей. Здесь более всего надобно объяснить, каким образом различные сотрясения могут различно уклоняться при поверхности, разделяющей прозрачные тела.

Маяки

В академии наук, всегда исполняющей свое назначение, ученый, сделавший открытие, никогда не будет встречен вопросом: *для чего это?* Там каждый член понимает, что жизнь животная не может быть единственной целью человека; совершенствование его умственных способностей и внимательное изучение до бесконечности разнообразных существ одушевленных и неодушевленных составляет прекрасную часть его назначения.

Но когда даже будем считать науки облегчающими средствами добывать пищу, выгодно ткать и совершенствовать материалы для одежды, строить прочно и красиво жилища, укрывающие нас от перемен атмосферных, извлекать из земли металлы и горючие вещества, необходимые для искусств, уничтожать множество препятствий для общения жителей различных стран, одного государства, одного города и, наконец, составлять лекарства, восстанавливающие равновесие в нашем бедном теле, и тогда вопрос: *для чего это?* — совершенная бессмыслица. Естественные явления связываются между собою бесчисленными отношениями, но часто скрытыми, и каждый век передает другому свои открытия. Когда обнаруживаются эти отношения, тогда, как бы волшебством, являются новые приложения опытов, до сих пор остававшихся в области чистых теоретических соображений; наблюдение, в котором сначала не видим ничего полезного, часто бывает основанием, опорой гения для достижения истин, переменяющих вид наук, для устройства двигателя промышленности, содействующего сбережению труда, здоровья и даже жизни многочисленного класса рабочих. Если бы для этих общих замечаний потребовались примеры, то их так много, что я затруднился бы в выборе; но нет причин входить в такие подробности, потому что к описанным уже теоретическим исследованиям Френель присоединил важный труд практический, за который его имя будет причислено к именам благодетелей человечества. Всем известно, что этот труд состоит в улучшении маяков. Описанием его окончу изображение блестящего ученого поприща нашего товарища.

Люди, не знающие морского искусства, ужасаются, когда корабль, на котором они находятся, удаляется от твердой земли или островов и предается волнам океана под руководством одних звезд. При виде самого бесплодного негостеприимного берега, уставленного отвесными скалами, уничтожается их неизъяснимый страх, внушаемый совершенным уединением; но только здесь начинаются опасения и заботы опытного морехода.

Во многие пристани благоразумный начальник корабля не входит без лоцмана и даже при его помощи не осмеливается пробираться в них ночью. И так понятно, что для избежания непоправимых несчастий совершенно необходимы огненные сигналы, которые, по захождению солнца, предупреждали бы мореходов о близости земли; каждому кораблю надобно видеть сигнал издалека, чтоб он своими движениями, часто весьма трудными, мог удержаться в море в продолжение ночи. Не менее желательно, чтоб огни, зажигаемые по берегам, можно было различать с точностью, и чтоб при первом на них взгляде мореплаватель, возвращающийся, например, из Америки, и по неблагоприятному состоянию неба не могший проверить своего пути, узнавал, где он находится, перед Жирондою ли, Лоарою или пред Брестом.

По круглоте земли польза маяков зависит от их высот. В этом отношении нетрудно удовлетворять требованиям мореплавания; это дело денежное. Всем известно, что, например, огромное здание, которым архитектор Сострат гнидский украсил Александрийскую пристань, и что большая часть римских маяков были несравненно выше самых известных новейших башен. Но их оптические принадлежности ничтожны; слабый свет горящих дров или земляного угля, зажигаемого на их вершинах под открытым небом, не мог проникать через густые пары, во всех странах наполняющие нижние части атмосферы.

По силе света наши новые маяки недавно еще были не лучше древних. Первое важное улучшение получили они с изобретением Аргантом лампы с двойным течением воздуха, изобретение удивительное, достоинство которого было бы лучше оценено публикой, когда бы в наших музеях, содержащих старый хлам из одних видов исторических, показывали неопрятные и вонючие средства освещения, употребляемые за пятьдесят лет, и подле них выставляли бы изящные лампы, живой и чистый свет которых спорит со светом летнего дня.

Пять или шесть ламп с двойным течением воздуха, без сомнения, столько же дают света, сколько цепные костры, зажигаемые римлянами на высоких башнях Александрии, Пуцолы и Равенны; но соединив эти лампы с отражательными зеркалами, действие их можно возвысить до чудесного. Мы должны остановиться на этом изобретении, потому что по нему можем справедливо оценить труды Френеля.

Свет горящих тел единообразно распространяется по всем направлениям; часть его падает на землю и совершенно пропадает, другая поднимается вверх и рассеивается в пространстве; мореплаватель, для которого зажигается маяк, пользуется одним светом, истекающим из

лампы горизонтально, за исключением из него части, обращенной к берегу.

Итак, горизонтальные лучи, полезные для мореплавателя, составляют весьма малую часть полного света; да и те, расходясь, много слабеют и освещают даль едва приметным мерцанием. Уничтожить все эти потери, воспользоваться всем светом лампы вот задача, которую следовало разрешить для усовершенствования маяков. Глубокие металлические зеркала, называемые *параболическими*, были первым ее решением.

Такое зеркало весь свет лампы, поставленной в его фокус, распространяет по одному направлению, и расходящиеся лучи превращаются в цилиндр, параллельный своей оси. Если бы атмосфера не поглощала часть этого цилиндрического света, то он освещал бы равномерно большое пространство.

Останавливаемся и спешим заметить, что такой способ освещения не совсем удобен. Он собирает на горизонт моря множество лучей, потерявшихся в земле, в небе и на берегах; расходящиеся лучи он превращает в параллельные и направляет к мореплавателю: но цилиндр света не имеет ширины зеркала; везде он освещает пространство одного размера и по одному направлению, если не употребляют много зеркал, расставленных по разным сторонам; да и тогда останутся на берегу много широких мест, совершенно темных и невидимых мореходами. Этому неудобству помогли, сообщив зеркалу равномерное круговое движение посредством часового механизма: тогда цилиндр света упал на различные точки горизонта; всякий корабль видел свет мгновенно, и если на большом расстоянии, например, от Байонны до Бреста, нет двух маяков с одинаковым продолжением обращения, то каждый из них отличался так сказать особенной физиономией. По времени, проходящему между явлением и исчезновением света, мореход всегда знал, какой видит берег, и свет маяка не мог принимать за звезду первой величины при ее восхождении или заходе, или за огонь, случайно зажигаемый рыбаками, дровосеками и угольщиками, ошибки, бывшие причиною многих плачевных кораблекрушений.

Выпуклое стекло также делает параллельными все проходящие через него лучи, если светящееся тело находится в его фокусе. Поэтому выпуклыми стеклами можно заменять параболические зеркала, и *стеклянные маяки*, действительно, были давно устроены англичанами, в предположении, что они светлее *зеркальных*. Опыт не оправдал

этого предположения: зеркала, при всей потере света через отражение, освещали сильнее стекол, и стекла были оставлены.

Неизвестные строители стеклянных маяков действовали наудачу. Занимаясь той же задачей, по своей обыкновенной проникательности, Френель с первого раза заметил, в чем состоит затруднение. Он увидел, что стеклянные маяки превзойдут зеркальные, если сильно увеличится свет пламени и будут делать выпуклые стекла таких размеров, которых нельзя получать из оптических заведений. Сверх того, стекла эти должны иметь весьма *короткие фокусы*, для чего надобно безмерно увеличить их толщину и тем уменьшить их прозрачность; самый их вес слишком бы обременял вращательную машину, которая, беспрестанно повреждаясь, требовала бы беспрестанных исправлений.

Тяжелые, толстые и оттого непрозрачные стекла заменили стеклами особенного устройства, изобретенными Бюффеном для другой цели, и которые он называл *стеклами уступчатыми*. Ныне можно делать огромные стекла такого рода, хотя еще не умеют сплавлять большие стеклянные массы без всяких недостатков; но Кондорсе давно уже предлагал составлять их из отдельных кусков.

Я могу засвидетельствовать, что когда мысль о стеклах уступчатых пришла на мысль Френелю, тогда он не знал о проектах Бюффона и Кондорсе; но этого не требует самолюбие нашего товарища и публике нет до того никакого дела, потому что она хочет знать только одного изобретателя, первого доведшего до ее сведения свое открытие. После такой уступки с моей стороны, едва ли мне позволительно заметить, что до 1820 г. в физических кабинетах не было еще ни одного стекла уступчатого; кроме того, на них смотрели, как на средство увеличивать тепло, и Френель придумал способы делать их хорошо и дешево; наконец он применил их к маякам. Но я уже сказал, что это применение осталось бы бесполезным, если бы не были улучшены лампы, — вопрос, составляющий важнейшую часть усовершенствования маяков, требовавший особенных исследований, многочисленных и тонких опытов. С жаром начали их Френель и один из его друзей (Араго) и общими силами устроили лампу со многими концентрическими светильнями, свет которой в 25 раз сильнее самой лучшей лампы с двойным течением воздуха.

В стеклянных маяках Френеля каждое стекло во все точки горизонта, постепенно направляет свет, сила которого равняется 3 или 4 тысячам ламп с двойным течением воздуха, т. е. в 8 раз сильнейший прекрасных параболических зеркал, употребляемых нашими соседями,

или равняющийся свету трети газовых ламп, освещающих парижские улицы, магазины и театры. Такой результат, кажется, не недостойн внимания публики, особенно потому, что он получается от одной лампы. Правительство поняло его важность и препоручило Френелю устроить один из его снарядов на высокой башне в Кордуане, при устье Жиронды. Новый маяк закончен уже в июле 1823 г.

В продолжение семи лет маяк Френеля подлежит суду многих моряков всех стран, посещающих Гасконский залив. Прилежно рассматривали его весьма искусные инженеры, нарочно присылаемые с севера Шотландии английским правительством. За тех и за других отвечаю, что Франция, где в первый раз введены вертящиеся огни, имеет прекраснейшие маяки в целом свете, благодаря трудам нашего ученого товарища. Всегда почетно идти в главе наук; но нельзя не чувствовать величайшего удовольствия от счастливого их применения, призывающего участвовать в нем все народы и никому не приносящего зла.

На океане и на Средиземном море ныне построено двенадцать маяков различной силы по правилам Френеля. Для дополнения общего освещения наших берегов, кажется, нужно построить еще тридцать маяков. Надобно надеяться, что эти важные работы будут исполнены без отлагательства и по возможности сохранят идеи нашего товарища. Рутину и предрассудки здесь не имеют места, потому что истинные судьи, моряки всех наций, единогласно утвердили превосходство новой системы. Против нее нет возражений со стороны хозяйственного расчета: при одинаковом действии стеклянные маяки требуют менее масла, нежели сколько употреблялось для старых маяков, и государство ежегодно сберегает около половины миллиона. Итак, прекрасное изобретение должно процветать и после смерти Френеля, если оно не попадет в руки тех почтенных господ, которые считают себя ко всему способными, хотя они учились не в своих кабинетах, а в передних министрах. Я знаю, что охотников было много, но, к счастью, в этот раз достоинства взяли верх над интригами, и высшее управление маяками вверено младшему брату Френеля, также отличному старому ученику Политехнической школы, и также ревностному и добросовестному инженеру путей сообщения. Под его управлением устройство и установка больших стекол уступчатых получили уже важные улучшения, и публика может быть уверена, что небрежность не уронит достоинства наших сильных снарядов, и слава изобретателя не погибнет.

Жизнь и характер Френеля. Его смерть

Множество описанных мною открытий были сделаны в короткий промежуток времени от 1815 по 1826 г.; Френель, несмотря на то, исправно и усердно исполнял свои обязанности, как инженер парижских мостовых и как секретарь комиссии маяков; но товарищ наш сберегал свое время, не терял его с праздношатающимися, наполняющими Париж и бегающими по домам своих патронов для успокоения своей совести, хотя, кажется, праздностью и низостью нельзя успокоить совести. К сожалению, жизнь кабинетная, напряжения умственные расстраивали слабое здоровье Френеля, поддерживаемое, впрочем, заботами его любезного семейства, удовольствием от внутреннего сознания добрых дел и строгою умеренностью. Жалование инженера и академика было бы совершенно достаточно для его скромных желаний, если бы ученые исследования не сделались его второю натурою; устройство и покупка тонких и дорогих снарядов, без которых ныне нельзя ничего сделать в физике, каждый год поглощали часть отцовского его наследства. Поэтому он искал пособий и получил место временного экзаменатора учеников Политехнической школы; но друзья его скоро заметили, что усердие и лишние заботы о верном и честном распределении учеников по их достоинствам много вредили его здоровью; однако ж они не могли советовать ему оставить эту должность, боялись, чтоб без ее пособий не отказался он от славных ученых трудов. В таком сомнительном положении Френеля открылась одна из выгоднейших ученых должностей, зависящих от правительства, — место экзаменатора морских воспитанников, требовавшее умеренных трудов и ежегодных путешествий, которые, по мнению врачей, были бы весьма полезны для нашего товарища. Он решился искать его, думая, что имеет на него право и может занимать его добросовестно. Все ученые воображают, что после тяжких трудов позволительно желать безбедной старости, которой достигает в Париже всякий честный и прилежный мастеровой. Притом, никто не сомневается, что места нужно раздавать по достоинствам и заслугам. Лагранж, Лаплас и Лежандр, много сделавшие для славы комиссии долгот и академии, могли уделять время на занятия в Политехнической школе, которая требовала усердия, ясного и методического преподавания, но своим профессорам не запрещала читать публичные курсы в других заведениях. Наконец, науки нельзя считать роскошью, бесполезною для государства: Папен изобрел паровую машину, Паскаль — гидравлический пресс, Лебок — газовое освещение, Бертоле — беле-

ние хромом, Леблан научил извлекать соду из морской соли, прежде дорого покупаемую у иностранцев, и тем благородно заплатили долг, лежавший на науках.

Если бы я согласился с людьми благонамеренными, но неизвестными с подробностями наук, то мне следовало бы опровергнуть множество предубеждений и доказать, что ученый, сделавший прекраснейшие открытия, устроивший новую систему маяков, за которую мореходы всегда будут прославлять его имя, имел *право захватить* — так выражались интрига и зависть — два места, приносящие пожизненного ежегодного дохода в 12 тысяч франков; я не затруднился бы в доказательствах; но в них нет надобности: Френель не получил места, и по причинам, о которых можно бы и не говорить; но я считаю обязанностью вступить вообще за ученых, которых недавно начали представлять гарпиями, несправедливо и глубоко впивающимися в наш бюджет; напротив, многие из них умеют отказываться от лучших мест, неоспоримо принадлежащих им и по достоинству и по общей пользе.

Я сказал уже, что должность экзаменатора в Политехнической школе вредила здоровью Френеля; поэтому он очень желал, чтоб его просьба была уважена. Неоспоримые ученые достоинства, уступка всех соискателей, ходатайство одного из наших почтенных товарищей, — одного из величайших геометров нашего века, — и наконец настойчивость г. Бекея, любившего Френеля отечески, начали уничтожать затруднения. Министр, в молодости занимавшийся науками и еще не потерявший к ним любви, пожелал видеть просителя. Все думали, что Френель получит место, потому что его приятная наружность и скромность нравились даже не знавшим его ученых трудов; но увы! раздоры наших партий не в первый раз обманывали судивших о делах по наружности. Часто, очень часто ничтожные обстоятельства, самые презренные расчеты и связи торжествовали над делами, казавшимися совершенно верными. Но я не понимаю, почему министр забыл, что Френель был удален из корпуса инженеров за свой роялизм, и начал с ними следующий очень *откровенный* разговор: «Вы, сударь, точно принадлежите к нашим? — Я не совсем понимаю ваше превосходительство; но могу уверить вас, что никто более меня не предан августейшему семейству наших королей и мудрым их уставам, осласлившим Францию. — Это, сударь, не совсем ясно; мы лучше пойдем друг друга посредством собственных имен: на которую сторону вы сядете в палате депутатов, если вас выберут в ее члены? На сторону Камиль Жордана, если буду того достоин. — Весьма благодарен за ваше чистосердечие». На

другой день экзаменатором моряков сделали человека, известного только одному министру. Френель не жаловался на свою неудачу; в его уме личность ничего не значила сравнительно с огорчением, которое он почувствовал, увидав, что тридцатилетние раздоры и смуты не успокоили политических страстей. Когда министр, заслуживший уважение всех партий за свои личные качества, решился увериться не в честности, усердии и знаниях экзаменатора по наукам, но захотел узнать, на какое место он сядет в палате депутатов, тогда добрый гражданин не может не предвидеть будущих бурь.

Наставники Политехнической школы при всех правлениях немного терпели от политических раздоров. Здесь экзаменатор и профессор отвечали лично за самих себя; здесь пред глазами прилежных и умных слушателей немного склонных к злым насмешкам, неточные чертежи, ложные вычисления, худые физические и химические опыты, не могли скрываться под современными мнениями. Поэтому Френель надеялся, что, несмотря на свою исповедь пред министром, у него не отнимут трудного места временного экзаменатора, и что, как показывали опыты, вообще горячо ищут одних мест доходных, но беззаботных, чистых пенсий. Он снова принялся с прежним усердием за исполнение своих обязанностей; но вследствие экзаменов 1824 г. кровохаркание заставило его выйти из Политехнической школы и весьма обеспокоило его друзей. С этого времени товарищ наш отказался также от ученых исследований, требовавших усидчивости, и немногие минуты ослабления болезни посвятил службе по маякам. Самые усердные и благоразумные попечения о его состоянии не остановили успехов злого недуга. Тогда решились испытать действие деревенского воздуха. Но это средство явно свидетельствовало, что искусный его врач потерял надежду. В начале июня 1827 г. его привезли в Виль-д'Авре, где он, сознавая свою безукоризненную жизнь, спокойно и с покорностью судьбе смотрел на приближение своей смерти. Отличный молодой инженер Дюло из дружбы к нему решился переселиться в Виль-д'Авре, и от него мы узнали, что Френель понимал опасность своего положения. В отсутствии матери и брата, убиваемых горестью, он говаривал: «Я желал бы жить подольше, потому что надеюсь на счастье решить еще некоторые ученые вопросы». Френель жил еще в деревне, когда лондонское королевское общество препоручило мне передать ему медаль Румфорда. В это время силы его почти истощились и едва позволили ему взглянуть на знак уважения знаменитого общества; мыслям его представлялся близкий конец, и умирающим голосом он сказал: «Благодарю вас за исполне-

ние поручения; я понимаю, что оно огорчает вас, потому что нелегко положить венок на гроб друга».

Увы! эти горькие предчувствия вскоре исполнились. Не прошло и восьми дней, как отечество лишилось одного из своих добродетельнейших граждан, академия потеряла знаменитейшего члена, и ученый мир человека гениального.

Вспоминая преждевременную смерть Кота, молодого геометра с великими надеждами, Ньютон сказал простые и для истории наук достойные слова: «Если бы жизнь Кота продолжалась, то мы кое-что узнали бы от него». Такая похвала из уст Ньютона не требует объяснения; гений имеет право произносить приговоры, и ему поверят без доказательства; но я, не пользуясь столь великим авторитетом, не мог уклониться от подробностей, которыми хотел доказать, что *мы узнали кое-что, хотя Френель жил недолго.*

ГЕЙ-ЛЮССАК*

(1852 г.)

Введение

Эту биографию я урезал в самый день чтения в Институте, но не успел привести ее к надлежащей мере. Я мог бы сказать в оправдание, что Гей-Люссак был не рядовой академик; ему принадлежит высокое место в истории наук первой половины XIX столетия; одно оглавление важных его записок заняло бы много страниц, и пр.; но лучше признаться чистосердечно: я поздно заметил, что вышел из пределов, принятых для «похвальных слов» и не имел уже времени сообщить моему труду приличную форму. Приму с покорностью укоризны в ошибке, если слушатели, пришедшие в наше собрание для удовольствия и неожиданно встретившие скуку, не будут снисходительны к старику, заговорившемуся о достоинствах своего друга.

Детство Гей-Люссака. Его поступление в Политехническую школу

Жозеф-Луи Гей-Люссак, один из отличнейших ученых, прославивших Францию, родился 6 сентября 1778 г., в С. Леонар, в городке старого Лимузена, на границах Оверни. Его дед был медик, отец же королевский прокурор и судья в Пон-де-Ноablyе.

Знавшие холодную осторожность Гей-Люссака в его зрелом возрасте, удивятся, когда я скажу, что в детстве он отличался резвостью и проказами. Вот один из многих случаев, о котором я слышал от самого Гей-Люссака и от его близких родственников. Почтенный священник, дядя будущего нашего товарища, жил в доме, отделявшемся от дома Гей-Люссака одним небольшим двором. Из учебной комнаты Жозефа и его брата видна была кладовая священника и в ней корзина с плодами. Жозеф не удержался от искушения и придумал отчаянную экспедицию: он положил шест на окна своей комнаты и кладовой; к палке прикрепил нож и, оседлав шест, спустился с нею к окну кладовой, разбил его, достал лучшее яблоко и в торжестве возвратился домой. Воздушное путешествие он повторял несколько раз, и наконец отец и

*При жизни автора было напечатано одно только «прибавление» к этой биографии.

мать, догадавшись, привели своих шалунов к священнику и заставили просить прощения. Жозеф сначала не признавался, но уличенный, почувствовал такой стыд от своего заpiresательства, что дал себе слово никогда не лгать, и во всю жизнь свято исполнял свое обещание.

Для людей, которые по детству ученых любят предугадывать их будущность, прерываю на минуту хронологический порядок биографии и расскажу другой анекдот, в котором главную роль играли также яблоки. Жозеф учился в одном парижском пансионе; однажды директор заведения увидал, что в его саду совершенно оборваны многие яблони; не подозревая в этой проделке своих учеников, потому что в сад надобно было перелезть через две высокие стены, он решился выгнать из дома своих служителей. Молодой Гей-Люссак явился к нему и сказал «Служители не виноваты; яблони оборваны вашими учениками; я не скажу их имен, но я был с ними». Откровенность Жозефа принесла ему не наказание, но особенную любовь содержателя пансиона и его жены, которые с того времени заботились о нем отечески.

Латинским языком Гей-Люссак начал заниматься под руководством одного духовного, жившего в С. Леонаре; он любил своего учителя чистосердечно; но как непреодолимая склонность к шумным играм с товарищами отнимала у него целый день, то уроки свои он учил по ночам.

Революция 89 г. обманула общие надежды и породила плачевные бедствия. Отец Гей-Люссака подошел под закон *подозрительных*, и перевезенный в Париж, по всей вероятности, не миновал бы эшафота. Будущий наш товарищ немедленно возвратился в родимый город с намерением следить в его клубе за малейшими обстоятельствами, угрожавшими любимому отцу. Вожаки того времени, увидав сильного и смелого юношу, задумали отослать его в армию, сражавшуюся в Вандее. Гей-Люссак охотно бы взялся за солдатское ружье, но удержался по любви к своим родителям; словами закона он доказал, что пятнадцатилетний возраст освобождает его от военной службы. Закон говорил определенно, и молодого Гей-Люссака оставили в покое.

После 9 термидора старик Гей-Люссак, по счастью остававшийся в тюрьме С. Леонара, получил свободу и прежде всего начал думать о будущности даровитого юноши, доказавшего сыновнюю любовь. Он отправил своего Жозефа в Париж, в пансион Савуре*. Это было в 95 г.; но голод и невозможность кормить воспитанников заставили Савуре

* Считаю обязанностью сохранить в этой биографии имена всех лиц, имевших связи с моим другом в его молодости.

закрыть свое заведение. Гей-Люссак поступил в пансион Сансье, находившийся сперва в Нантерре, а потом в Пасси, вне Парижа, и потому пользовался некоторыми выгодами против пансионов парижских.

В наших собраниях я встречал старых школьных товарищей Гей-Люссака и все они сохранили о нем наилучшие воспоминания. Один из них, г. Дарбле, депутат, рассказывал, что «Гей-Люссак был примерный товарищ; несмотря на его необыкновенную живость, никогда не ссорился; работал же непрерывно». Одного ученика родители взяли в театр, и на вопрос о времени его возвращения он отвечал: «Не знаю, но надобно полагать, очень поздно, потому что не было уже огня в комнате Гей-Люссака».

Та же нужда, с которой не мог бороться Савуре, постигла и Сансье. Из всех воспитанников он удержал одного Гей-Люссака, потому что его родители иногда присылали в пансион немного муки. Приведенная в крайность, г-жа Сансье каждую ночь сама возила в Париж молоко двух своих коров, кормившихся в ее саду; но дорога была не безопасна, и Гей-Люссак провожал свою благотельницу с большою саблею на поясе. Возвращаясь домой утром и лежа на тележке, он читал или геометрию, или алгебру; он спешил приготовляться к экзамену для поступления в Политехническую школу.

6 нивоза VI года, после блестящего экзамена, Гей-Люссак получил завидное название воспитанника Политехнической школы. В этом заведении он исполнял все требуемые работы, и после, в часы отдыха, давал частные уроки молодым людям, готовившимся для общественной службы. Этим трудом он дополнял месячное жалование в 30 франков, получаемое каждым воспитанником, и жил в Париже, не требуя никакого пособия от своих родителей.

Гей-Люссак сперва был отличнейшим учеников Политехнической школы, а потом сделался знаменитейшим и всеми любимым в ней преподавателем.

Первые занятия Гей-Люссака химией. Он делается сотрудником Бертолле и репетитором Фуркруа. Его воздушное путешествие вместе с Био

Бертолле, возвратившись из Египта с генералом Бонапартом, потребовал в 1800 г. из Политехнической школы воспитанника для работ в его лаборатории. Гей-Люссак получил это место, и первые опыты, произведенные по поручению Бертолле, привели его не к тем резуль-

татам, которых ожидал знаменитый химик. Я не смею утверждать, что Бертолле не огорчился неисполнением своих предсказаний; но могу засвидетельствовать, что чувство досады было непродолжительно, и бессмертный автор «Химической статистики» выразил полное уважение к новому своему сотруднику. «Молодой человек, — сказал он, — вы рождены для открытий; с этого времени вы мой товарищ; я хочу быть вашим отцом по науке и уверен, что буду гордиться этим названием».

Вскоре потом, оставаясь при Бертолле, Гей-Люссак получил должность репетитора Фуркруа и вместо него часто читал лекции, которыми приобрел славу отличнейшего преподавателя между искуснейшими столичными профессорами.

Человек, по причине своего веса и по слабости своих мускулов, кажется, навсегда осужден ползать по земле, и для исследований в высших странах атмосферы, должен с трудом взбираться на горы: но каких препятствий не побеждает неутомимый гений?

Один ученый член нашей академии, Монгольфьер, вычислил, что воздух, заключенный в бумажном шаре определенной величины и разреженный огнем, может подняться вверх с людьми, снарядами и с животными. Эта мысль была приведена в исполнение в июне 1783 г., в городе Анноне. Того же года 21 ноября парижане с удивлением смотрели на смелых путешественников, на Пилатра-де-Розье и Арланда, прогуливавшихся по воздуху на Монгольфьере. Другой физик, также член нашей академии, Шарль, доказал возможность делать шары из шелковой материи, покрытой лаком и почти непроницаемой для водорога, легчайшего из всех известных газов. Его воздушное путешествие, 1 декабря 1783 г., вместе с художником Робертом, подтвердило теорию и открыло, что поднятие на шаре с водородом не подвержено опасностям монгольфьеров. Ныне поднятие на газовых шарах сделалось промыслом и забавой праздных зевак.

Для получения сведений о первых ученых путешественниках на шаре с водородом нужно обратиться к «запискам» старой академии.

Из опытов, сделанных во время поднятия Робертсона и Лое (Lhoest) в Гамбурге, 18 июля 1803 г., и после повторенных в С.-Петербурге, где по распоряжению Императорской академии наук поднимался тот же Робертсон с физиком Захаровым, 30 июня 1804 г., кажется, надобно было заключить, что магнитная сила много слабеет с возвышением в атмосфере. Такие наблюдения, подтверждавшие уменьшение магнитной силы, замеченное еще Соссюром в его знаменитом путешествии в Альпах, многим членам Института показались столь важны-

ми, что положили сделать новые опыты, препоручив их Гей-Люссаку и Био, физикам молодым, предприимчивым и бесстрашным. Последний эпитет, может быть, покажется гиперболой, потому что ныне даже женщины обезьянничают, наряжаются бабочками и поднимаются не в лодочке, а прицепившись к ее наружной стороне. Но надобно вспомнить, что ныне делают шары с большими предосторожностями и много придумано средств для безопасности.

Наши молодые физики в воздушное путешествие отправились из сада консерватории искусств и ремесел 24 августа 1804 г. со всеми снарядами, необходимыми для их исследований; но по малым размерам шар не поднялся выше 4 тысяч метров. На этой высоте начаты были наблюдения над качаниями горизонтальной магнитной стрелки; но вращательное движение шара около его оси представило неожиданные и важные препятствия. Физики с большим трудом победили некоторую их часть и успели определить время пяти качаний. Известно, что время пяти качаний магнитной стрелки увеличивается или качания замедляются, когда уменьшается магнитная сила, приводящая горизонтальную стрелку к ее естественному положению, и то же время уменьшается, когда увеличивается магнитная сила — явление совершенно сходное с переменами в скорости колебаний маятника, хотя стрелка качается в горизонтальной плоскости.

Заключения, выводимые из опытов Био и Гей-Люссака, подлежат возражениям; откладываю их до следующей главы, содержащей подробности о воздушном путешествии одного Гей-Люссака.

Воздушное путешествие одного Гей-Люссака. Следствие его наблюдений над магнетизмом и температурой. Важность воздушных путешествий

Гей-Люссак поднялся 16 сентября 1804 г., утром в девять часов и 40 минут. Он достиг высоты в 7016 метров (немного более $6\frac{1}{2}$ верст), самой большой из всех, на какие поднимались все прежние воздухоплаватели, и которую немного перешли недавно г.г. Бараль и Биксио.

В этот раз физика обогатилась важными сведениями. Постараюсь предложить их в немногих словах.

На высоте в 7016 метров термометр опустился до $9,5^{\circ}$ ниже нуля и в то же время термометр нашей обсерватории показывал $+27,75^{\circ}$, в тени и на севере. Итак, от десяти часов утра до трех пополудни

Гей-Люссак перенес перемену температуры в 37° . Итак, вечный снег, лежащий на вершинах гор, не зависит от одного особенного действия утесистых вершин на окружающий их воздух, потому что на пути воздухоплавателя не было ни одной значительной возвышенности.

Такие перемены температуры не связываются ли простым математическим законом с переменами высот или расстояний от земли?

Сам Гей-Люссак не считает своих наблюдений совершенно точными, потому что он поднимался весьма быстро, и оттого термометр его не мог верно показывать температуру различных слоев атмосферы; но если примем, что в наблюдениях нет больших ошибок, то можем вывести любопытное заключение: *близ земли температура переменяется менее, нежели даже не в высоких странах атмосферы.*

Но я должен заметить, что обыкновенный способ рассмотрения аэростатических наблюдений грешит против логики. В аналитической формуле, посредством которой вычисляются последовательные высоты поднимающегося шара, подразумевается, что температура равно понижается во всех странах атмосферы на одной и той же высоте. Наблюдения 1804 г. и наблюдения позднейшие могут привести к результатам, не подлежащим никакому возражению только в том случае, когда их будут рассматривать по способу, предложенному нашим остроумным и знаменитым товарищем, Био.

Все сомнения уничтожаются, если наблюдатели, избрав приличные места, будут определять высоты шара соответствующими наблюдениями посредством теодолитов. Я надеюсь, что ученые в академии обратят внимание на мое замечание, когда захотят предпринять новые исследования о физическом устройстве нашей атмосферы.

Во время путешествий Гей-Люссака показания Соссюрова гигрометра были неправильны; но приняв в расчет соответствующие температуры различных слоев воздуха, товарищ наш нашел, что количество влаги, содержащейся в атмосфере, весьма быстро уменьшается с высотами.

В 1804 г. знали уже, что во всех географических широтах и в небольших расстояниях от земли, кислород и азот в состав воздуха входят почти в одинаковых пропорциях. Это доказали Кавендиш, Макарти, Бертолле и Деви. Соссюр, разлагая воздух, взятый на Альпийских горах, также нашел, что состав его ничем не отличается от состава воздуха долин. Эвдиометрические исследования Гей-Люссака, произведенные с большою точностью над воздухом, собранным на высоте 6636 метров, привели к заключению, что он не только составлен из кислорода

и азота в обыкновенной пропорции, но не содержит ни одного атома водорода.

Нет надобности напоминать о важности этих результатов; они доказывают неосновательность гипотез, которыми метеорологи объясняли происхождение падающих звезд и других огненных явлений в атмосфере.

Следующая выписка из донесения Гей-Люссака дает нам истинное понятие об изнурении самых крепких путешественников, всходивших на высокие горы, например, на Монблан.

«Достигнув, — пишет наш бесстрашный физик, — высоты 7016 метров над средним уровнем моря, я почувствовал стеснение в дыхании; но оно не было так велико, чтоб я нашел необходимым спускаться к земле. Мой пульс сделался весьма быстрым, и вдыхая весьма часто сухой воздух, я не удивился, что от сухости в горле я не мог проглотить ни одного куска хлеба».

Перейдем теперь к опыту, который был побудительной причиной двух воздушных путешествий по распоряжению Института. Я уже сказал, что желали увериться, точно ли магнитность земли быстро уменьшается с высотой. Во второе путешествие Гей-Люссаку удалось сосчитать вдвое более качаний стрелки, нежели в первый раз; следовательно, результат надежнее.

Наблюдения Гей-Люссака показали, что стрелка, делающая на земле десять качаний в 42,2 сек, то же число делает в 42,8 сек на высоте 4808 метров над Парижем, в 42,5 сек — на высоте 5631 метров, и в 41,7 сек — на высоте 6884 м. Эти числа не представляют правильных перемен магнитной силы. Притом — замечает сам Гей-Люссак — для строгого заключения следовало бы наблюдать и наклонение магнитной стрелки, чего нельзя было сделать*. Впрочем, Гей-Люссак и Био, рассмотрев собранные ими наблюдения, не усомнились заключить, что *магнитная сила постоянна на всех доступных высотах*. Этот вывод был справедлив для того времени, когда еще не знали, что в одном и том же месте и при одних и тех же обстоятельствах продолжение качаний стрелки переменяется от температуры, и потому 37° понижения термометра имело на них значительное влияние. Итак, при несовершенстве инструментов и физических знаний в 1804 г. нельзя было решить

*Гей-Люссак наблюдал наклонение магнитной стрелки только на высоте 4 тысяч метров и определял его круглым числом 30°. Этот результат показывает огромную разность с наклонением на земле; но верно ли он показан? Нет ли тут простой описки?

предложенную задачу. Не должно ли удивляться людям, которые говорят, что эта задача решена?

Нет никаких уважительных причин набрасывать покров на слабые стороны науки, и особенно не нужно скрывать неудач таких людей, которых достоинства и важные труды не подлежат ни сомнению, ни спорам.

Гей-Люссак кончил свои наблюдения спокойно и хладнокровно, как физик в своем кабинете, возвратился на землю в три часа и сорок пять минут между Руаном и Дьеппом, в сорока лье от Парижа, близ деревеньки С. Гургон, жители которой охотно исполняли все, что путешественник приказывал им для предохранения лодочки от сильного удара, опасного для его инструментов.

Важность события, думаю, не препятствует рассказать довольно занимательный анекдот, который я узнал от самого Гей-Люссака. Достигнув высоты 7000 метров, он хотел подняться еще выше и для того сбросил все нужные вещи. Из них некрашенный стул упал в кустарник, подле молодой девушки, пасшей баранов. Каково было удивление пастушки и деревенских жителей! Небо чисто, шара не видно, откуда взяться стулу, если не с неба? Но этому противоречила грубая работа: нельзя, чтоб на небе были такие дрянные стулья. Спор продолжался до тех пор, пока журналы не описали всех подробностей путешествия и тем уничтожили неслыханное чудо.

Путешествия Био и Гей-Люссака живут в нашей памяти, как первые успешные опыты воздухоплавания для решения ученых вопросов.

Важное метеорологическое явление — понижение температуры до 40° ниже нуля на высоте 7049 метров, как заметили Биксио и Бараль, поднимавшиеся на свой счет 27 июля 1850 г., заставляет думать, что прекрасные открытия ожидают физиков, которые последуют их примеру, имея достаточные знания и необходимые и точные снаряды для наблюдений. Весьма жаль, что воздушные путешествия, предпринимаемые почти каждую неделю с неосмотрительностью и глупой дерзостью, часто оканчиваются несчастиями и приводят в раздумье друзей науки. Я понимаю их нерешительность, но не соглашаюсь с ними. Астрономы не перестают наблюдать солнечные пятна, кольцо Сатурна и полосы на Юпитере, хотя ныне показывают их за десять сантиметров на Новом мосту, у Вандомской колонны и во многих местах на бульварах. Публика, ныне рассудительная и просвещенная, ученых, решающих на некоторые опасности для открытия тайн природы, не смешает с шарла-

танами, жертвующими из корысти жизнью в воздушных путешествиях без знаний и без предосторожностей.

Дружба Гей-Люссака с Гумбольдтом. Труды по эвдиометрии. Путешествие по Италии и Германии

Хотя немного знакомый с историей наук первой половины текущего столетия слышал о тесной дружбе Гумбольдта с Гей-Люссаком и об ее влиянии на характер искусного химика, но никто не знает ее начала и продолжения. Нельзя не рассказать этого в нашей биографии.

До незабвенного путешествия, доставившего нам разнообразные сведения об Америке, Гумбольдт приготавлился к нему прилежным изучением многих предметов. В свое путешествие, он определял эвдиометрически составные части воздуха; эта работа, производимая наскоро, не давала точных результатов. Гей-Люссак заметил ошибки и осуждал их со строгостью, простительною только по его молодости.

Само собою разумеется, что по возвращению Гумбольдта, Бертолле принял его с чистосердечным дружеством и с той приветливостью, которой всегда отличался знаменитый химик, и которая навсегда осталась в памяти и в душе его знакомых.

Однажды в зале аркельского дома Гумбольдт заметил высокого молодого человека, скромного, но с наружностью, выражающею его внутреннее достоинство. «Это Гей-Люссак», — сказал ему тот физик, который недавно не побоялся подняться в атмосферу для решения важных ученых вопросов. — «И автор злой критики моих эвдиометрических опытов», — прошептал Гумбольдт. Несмотря на чувство естественной досады, Гумбольдт подошел к Гей-Люссаку и после нескольких лестных слов об его воздушном путешествии протянул к нему руку и предложил свою дружбу. Это как в трагедии: «Будем друзьями Циппа!» Но сюда нельзя применить тех горьких размышлений, которые, по словам Вольтера, заставили маршала Лафеляда сказать: «Ах, Август, как неприличны тебе слова Корнея!» Вот начало взаимной привязанности, постоянной и принесшей много пользы наукам. И действительно, вскоре потом новые друзья произвели важные эвдиометрические работы.

Описание этих работ было читано в академии наук I нивоза XIII года. Главная их цель состояла в определении, какой точности можно достигнуть в разложении воздуха посредством вольтова эвдиометра; но в то же время физики, коснувшись вопросов химии и физической географии, на многие из них распространили яркий свет, о других же предложили весьма остроумные догадки. В этой самой записке нахо-

дится то замечание, которое потом, в руках Гей-Люссака, превратилось в важную теорию; именно; кислород и водород составляют воду, соединяясь в определенной пропорции ста объемов первого газа с 200-и второго.

В наших летописях наук встречаем много записок, изданных от имени двух авторов. Такое товарищество, редкое у иностранных ученых, имеет некоторые неудобства: публика несправедливо оценивает труды товарищей, когда в самом сочинении не означено ясно участие каждого из них; она часто осуждает слова: «мы думали, мы вообразили» на том довольно верном основании, что одна и та же мысль не может приходить на ум обоим товарищам в одно время, в одно мгновение. Поэтому одного из них считают работником, простым исполнителем мыслей другого.

Неудобство общих сочинений, происходящее из человеческой природы, уничтожается, когда один из трудящихся решает избавить публику от ложных догадок. Такого товарища Гей-Люссак имел счастье найти в Гумбольдте. Вот что читаем в примечании к их общей записке: «В нашем сочинении мы утверждаем, что 100 частей кислорода по объему требуют для своего насыщения 200 частей водорода. Берцелий упоминал уже об этом явлении, как об основании всего, что после открыто относительно определенных пропорций; но проницательности Гей-Люссака принадлежит наблюдение полного насыщения. Я участвовал в опытах, но только один Гей-Люссак увидел важность наблюдений для теории».

Такое чистосердечное и честное признание не удивит знавших нашего знаменитого и достопочтенного товарища.

После мы возвратимся к этим замечательным трудам Гей-Люссака.

Гей-Люссак, репетитор Фуркруа, по дружбе и содействию Бертолле получил увольнение на год для путешествия с Гумбольдтом по Италии и Германии. До выезда из Парижа оба друга запаслись метеорологическими снарядами, особенно же снарядами для определения наклона магнитной стрелки и напряжения магнитной силы в различных географических широтах. Они начали свое путешествие 12 марта 1805 г.; снаряды свои употребляли в Лионе, Шамбери, в С.-Жан-де-Морьене, в С.-Мишеле, Лансбурге, на Монсенесе, и пр. О результатах их магнитных опытов буду говорить по случаю записки нашего товарища, помещенной в трудах аркельского общества.

В молодости Гей-Люссаку нравились теории Делюка, и многие из них считал он совершенно верными; но проезжая Альпы, он совершенно

переменил свои убеждения; например, он понял, что для объяснения многих любопытных явлений надобно прибегать к действию восходящих потоков атмосферы*.

Наши идеи о многих естественных явлениях проявляются и расширяются всего более путешествиями по горам, особенно в товариществе с таким опытным, остроумным и проницательным наблюдателем, каков был Гумбольдт.

Гей-Люссак и товарищ его путешествия, посетив Геную, приехали в Рим 5 июля 1805 г. и остановились во дворце *Tommati alla Trinita di Monte*, где жил В. Гумбольдт поверенный в делах от Пруссии.

Гей-Люссак приходил в восторг от своего товарища, прославившегося красноречивыми описаниями великих явлений в странах гористых; но в душе его возбудилось новое, неизвестное ему чувство изящного, когда он рассмотрел бессмертные памятники зодчества, живописи и ваяния и когда послушал ученых бесед Рауха, Торвальдсена и пр., живших также во дворце Томмати. Сверх того, он был свидетелем чарующего действия великих дарований: г-жа Сталь во всех блестящих обществах вечною города царствовала силой своего красноречия и остроумия.

Гей-Люссак прожил в Риме не без пользы и для химии. Благодаря благосклонности Моррикони, отдавшего свою лабораторию в распоряжение молодого путешественника, он объявил 7 июля, что в рыбьих костях содержится плавиковая кислота вместе с кислотой фосфорной, и 9 июля он кончил анализ квасцового камня из Тольфы.

15 июля 1805 г. Гумбольдт и Гей-Люссак оставили Рим и отправились в Неаполь вместе с Леопольдом Бухом, еще молодым, но уже сделавшимся известным замечательными геологическими исследованиями. Везувий, до того времени спокойный, как бы обрадовавшись трем знаменитым наблюдателям, пришел в сильное движение: полетела из него пыль, потекла лава, открылись электрические явления, словом, началось великолепное и страшное извержение.

Наконец, по словам одного из товарищей ученого химика, Гей-Люссак имел счастье быть свидетелем землетрясения, какого никогда не испытывал Неаполь.

Гей-Люссак воспользовался этим случаем для решения задачи, которая смеялась над проницательностью многих наблюдателей со времени Эмпедокла.

*Первые основательные идеи о восходящих потоках атмосферы и о погружении ее верхних слоев в нижние принадлежат нашему Ломоносову. См. его «слово об электрических явлениях». — *Пер.*

Мы скоро дадим отчет о трудах нашего друга, всходившего на Везувий сряду шесть раз.

Время, в которое не занимался горящим Везувием, Гей-Люссак посвящал рассмотрению собраний предметов естественной истории, особенно прежних вулканических произведений. Наши путешественники остались очень довольны предупредительностью и вежливостью маркиза Торре и полковника Поли; но не таков был доктор Томпсон: когда они явились к нему с одним неаполитанцем, тогда вступая в свой музей, он сказал: «разойдитесь, господа; за двумя мне легче смотреть, нежели за четырьмя». Хотели знать, в каком обществе лаззарони доктор Томпсон приобрел столь низкие чувства и научился грубому языку; но понятно без объяснений, что Томпсон не мог быть другим человеком, как медик и друг генерала Актона, управлявшего политическими убийствами, очернившими Неаполь в конце прошедшего столетия.

Путешествуя сухопутно и по морю в окрестностях Неаполя, Гей-Люссак исправил всеми принятые тогда ложные идеи: он нашел, что воздух, содержащийся в морской воде, состоит не из 21 части кислорода, но из 30 на 100. Вместе с Бухом он посетил Монте-Нуово и Эпомео. Увидав Монте-Нуово, Гей-Люссак совершенно согласился с Бухом, который начал тогда распространять в ученом мире мнение о поднятии гор из земли*. Эпомео показалась им вулканом, выброшенным из земли без огня, без дыма и без кратера.

Кончив свои занятия в Неаполе, наши путешественники ненадолго возвратились в Рим.

17 сентября 1805 г. Гумбольдт, Бух и Гей-Люссак отправились из Рима во Флоренцию по нагорной дороге с намерением посетить знаменитые ванны в Ноцере, подле которых папы Климент XII и Бенедикт

* Не можем не напомнить читателям, что о поднятии гор за 50 лет до Буха писал Ломоносов. Вот что он говорил об этом предмете в своей *Металлургии* (стр. 511 и след., в Смирдинском издании соч. Ломоносова): «В начале сих рассуждений представляются первые величайшие горы, т. е. части нашего света, о коих сомневаться нельзя, что они сначала не были, но из-под воды возникли, когда явилась суша, и вода собралась в океаны, сиречь в великие моря, окружающие сушу. Натуральные и очевидные свидетели гласят сами, то есть, оных возвышений косогоры, хребты и вершины, и на на них лежащие в несказанном множестве черепкожные. Наклоненные положения камней диких к горизонту показывает, что оные слои сворочены из прежнего своего положения, которое по механическим и гидростатическим правилам должно быть горизонтально. Когда горы со дна морского восходили, неотменно долженствовали составляющие их камни выпучиваться, трескаться, производить расселины, наклонные положения, стрёмнины, пропасти разной величины и фигуры отменной. От сего произошли отличные и разнообразные положения матерых частей света, островов около лежащих и мелей со дна морского почти до самой поверхности воды возвышенных. Сила, поднявшая такую тягость ничему, по

XIII построили настоящие дворцы для удобства больных, тративших много денег с июня по сентябрь. Там Гей-Люссак встретился с важной задачей: по химическому анализу Моррикони воздух тамошних вод должен содержать кислорода 40 частей на 100, т.е. почти вдвое более против пропорции в атмосфере; это казалось невероятным, и Гей-Люссак действительно доказал, что воздух воды, употребляемый в ваннах, содержит 30 частей кислорода, как воздух из всех источников. И так целительность ноцерской воды происходила от другой неизвестной причины, и тем удивительнее, что эта вода совершенно чиста и никакой реактив не производит в ней мутности. Не от этой ли чистоты зависит ее целительная сила?

В века мифологические герои, прославленные греческими поэтами, проходили пустыни для истребления разбойников и диких зверей: наши путешественники, как видим, странствовали для уничтожения заблуждений и предрассудков, которые приносили более вреда, нежели древние чудовища, побиваемые Геркулесом, Тезеем, Пиритоем и пр.

Наши ученые приехали во Флоренцию 22 сентября. Фабброни, директор музея, принял их с отличным уважением, и тем доказал, что он был достоин доверенности Тосканского правительства. Гей-Люссак находил большое удовольствие в его обществе, а более всего удивлялся глубоким знаниям Фабброни в объяснениях достоинств произведений Микеланджело и следовавших за ним знаменитых живописцев и ваятелей. Но Гей-Люссаку не понравились слова ученого директора, который на вопрос о величине наклонения магнитной стрелки отвечал, что прекрасные инструменты, украшающие физический кабинет великого герцога, не употребляются из боязни попортить их лак и полировку. Нашему товарищу также не понравились общества, в которых г-жа

действия послушницы Божих повелений природы, приписана быть может, как господствующему жару в земной утробе.

Морские черепакожные, на вершинах гор лежащие, что родились на дне морском, не сомневаются ныне никто больше, кроме людей, имеющих весьма скудное понятие о величестве и древности света. Это хотя довольно показано в слове моем о рождении металлов; однако еще за благо признаю присовокупить здесь некоторые мои новые улики на тех, кои говорят и пишут, что раковины в горах и на горах лежащие суть некоторая игра роскошной природы, т.е. что они тут рождаются, где видны, тут и возрастают без всякой причины, и ни на какой конец произведенные. Сих я вопрошаю, что бы они подумали о таком водолазе, который бы из глубины морской вынесший монеты, или ружья, либо сосуды, которые во время морского сражения, или от потопления бурю издавна погразили, и сказал бы им, что их множество производит там, забавляясь своим избытком, прохладная натура? Что? когда бы дно посреди земного шара, или и самого великого океана открылось, где воюющие финикиане, греки, карфагенцы, римляне, где возвращающиеся из восточной Индии, или из Америки флоты лишились имений и жизни и

Фабброни, известная изяществом и красотою своих стихов, царствовала деспотически и одна управляла разговорами. Окружающие ее были только ее отголосками или только отвечали на ее вопросы.

К счастью, театральные обычаи наших соседей совершенно уничтожились, и в их обществе начались беседы свободные, в которых всякий принимает участие сообразно с своим положением и с своим более или менее смелым характером.

Между Флоренцией и Болоньей, куда наши путешественники прибыли 28 сентября, они останавливались в Пиетра-Мале для наблюдения над вечными огнями, которые изучал уже Вольт.

В Болонье Гей-Люссак посетил графа Замбекари, потерявшего шесть пальцев, спускаясь по веревке из горящего монгольфьера: несмотря на страдания, граф разговаривал с Гей-Люссаком о новом своем намерении, за которое он после заплатит своей жизнью, и которое состояло в том, что он хотел подняться на шаре с водородным газом, нагреваемым лампами с двойным течением воздуха. И так аристократический физик вздумал случайное сторание монгольфьера заменить неизбежным взрывом. Предвидение Гей-Люссака исполнилось.

Наши путешественники не долго пробыли в Болонье, которой университет потерял свою старую славу. Профессор химии Пеллегрини Савиньи оставил в уме Гей-Люссака худое воспоминание за то, что в своей «Химии» поместил изобретенные им способы составлять хорошие шербеты и превосходный бульон.

Гей-Люссак не совсем был прав, считая эти главы химии Пеллегрини достойными одних записных шарлатанов. Несмотря на мое уважение к мнениям Гей-Люссака, я осмелюсь думать, что кто подводит под общие и точные правила приготовление нашей пищи, особенно пищи бедных работников, тот разрешает важный вопрос гигиены. Потомство

оказался бы художеством человеческим известно произведенные орудия, посуда, снасти, деньги, изображения разных Государей, на ходячих или в монетных кабинетах хранимых видим мы со всем подобные и того же тиснения; а притом бы стали рассуждать, что все то производит сама натура, т. е. исправляет в пучине морской кузнечное, ружейное, медничное и монетное дело? ... Не меньшего смеху и прозорства достойны оные любознательные, кои видя по горам лежащие в ужасном множестве раковины, крапинками, и всеми разность качеств и свойств, коими сих животных природы между собою различаются, показуящими характерами сходствующие с живущими в море; и сверх того химическими действиями разделяемые на такие же материи, не стыдятся утверждать, что они не морское произведение, но своевольной природы легкомысленные затеи».

В следующем любознательные читатели найдут основательные опровержения современного возражения против поднятия гор со дна морского и против объяснения этого великого явления Ноевым потопом.

будет удивляться тому, что в XIX столетии большую часть питательных веществ приготавливают эмпирики, не рассуждающие и непросвещенные наукою.

Байрон рассказывает в своих записках, что в Равенни одна светская дама просила Гумфри Деви доставить ей помаду, от которой чернели бы и росли брови.

Я не удивился бы негодованию нашего товарища, если бы от него потребовали такой же помады. Но великое различие между мазью щеголихи и правилами для улучшения пищи многочисленного класса людей, удовлетворяющих чувственности богачей.

Гумбольдт, Бух и Гей-Люссак приехали в Милан 1 октября. В этом городе жил тогда Вольт; но они с трудом его отыскиали. Гражданское и военное управление столицы Ломбардии тотчас удовлетворяло желанию иметь адрес какого-нибудь подпоручика пандуров или кроатов, или какого-нибудь поставщика военных принадлежностей, или какого-нибудь гранда; но оно не заботилось о Вольте, о славе Ломбардии, и имя которого произносит потомство с глубоким уважением; оно знало только людей, не оставляющих следов своего существования.

С негодованием отворотим глаза от таких несообразностей наших обществ и станем продолжать наш рассказ.

Наши путешественники узнали в Милане, что ученый мир волновался опытами Конфилячи, ученика Вольта, будто бы открывшего в воде соляную кислоту и соду, элементы без труда отделяемые вольтовым столбом. Они спросили о том Вольта, и знаменитый физик отвечал: «Я видел опыт, но не верю ему». Этими словами он наметнул на осторожность, которой надобно вооружаться против подобных невероятных явлений. Замечанием Вольта должно руководствоваться особенно при опытах, производимых чрезвычайно чувствительными снарядами, на которые действует самое присутствие производящего опыт. Выражение Вольта: *видел, но не верю*, было бы весьма полезно для нашего времени, предохранив многих сочинителей от самых странных и смешных промахов.

14 и 15 октября наши путешественники переправлялись через С.-Готар; но Гей-Люссак не мог наслаждаться удивительным и поучительным зрелищем; гигант скрывался под непроницаемым туманом. Неудача Гей-Люссака была вознаграждена в Люцерне подобным рассмотрением рельефа Швейцарии, составленного генералом Пфиффером.

В Геттингене, 4 ноября, великий натуралист Блюменбах, еще пол-

ный жизни и деятельности, с усердием оказал университетские почести нашему молодому соотечественнику.

16 того же месяца Гей-Люссак прибыл в Берлин, где всю зиму провел в доме гостеприимного Гумбольдта, в котором собирались все знаменитости города. Но более всего он проводил время в обществе химика Клапрота и физика Эрмана.

Гей-Люссак оставил Берлин весной 1806 г. и оставил неожиданно, получив известие о смерти Бриссона. Гей-Люссак надеялся получить его место в Институте.

Рассматривая ныне труды современников Гей-Люссака, имевших также надежду на избрание в академики, удивляемся, что присутствие нашего молодого друга считалось в 1806 г. необходимым; но надобно вспомнить, что в конце XVIII и в начале XIX столетий тот казался истинным физиком, кто владеет богатым собранием снарядов, хорошо вычищенных, покрытых лаком и красиво расположенных в стеклянных шкафах. Гей-Люссак имел только неказистые снаряды для ученых исследований, и потому опасался многих препятствий и соперников. Сохраним эти воспоминания для утешения тех, которые встречали или встретят неудачи в академических избраниях.

Исследования о расширении

Незадолго до поступления в члены Института Гей-Люссак начал изучать перемены упругости газов от температуры, образование и распространение паров. Теми же предметами занимался в Англии ученый также высших дарований, Дальтон, член-товарищ нашей академии. Дальтон, несмотря на гений, известный всем его землякам, жил весьма бедно в городке Думфри, поддерживал свое существование скудными доходами от частных математических уроков и не мог иметь хороших снарядов для своих опытов. Итак, найденные им результаты требовали проверок. Но Гей-Люссак не имел этого намерения по самой простой причине: он не знал трудов знаменитого английского физика. Зная, он упомянул бы о них в подробном и наставительном обозрении всех опытов своих предшественников. Дальтон нашел, что между 0 и 100° столбчатого термометра воздух расширяется на 0,302. Из печатного документа видно, что Вольт еще прежде определил тоже расширение в 0,38. Наконец в 1807 г. Гей-Люссак получил 0,375. Это число принято и долго употреблялось всеми европейскими физиками.

После того Рудберг, Магнус и Реньо (Regnault) доказали, что

число Гей-Люссака не верно почти $\frac{1}{36}$ долею. Товарищ наш никогда и ничего не говорил против числа (0,3665), найденного Реньо. Но от чего происходила такая разность? Гей-Люссак молчал о том, и не предвидя неожиданной его смерти, я не имел осторожности спросить от него объяснения; между тем весьма любопытно знать, каким образом мог ошибиться физик, отличавшийся точностью своих опытов.

Один немецкий профессор, известный важными открытиями в акустике, Хланди, несколько лет назад посещал Париж. Встречая беспрестанные препятствия в своих трудах он горько на то жаловался и говорил с такими странными жестами и ужимками, что трудно было воздержаться от смеха. Он говорил: «Когда вы хотите поднять уголок покрывала, которым укутана природа, тогда она всегда отвечает: нет! нет!» Хланди мог бы прибавить: природа иногда, по-видимому, бывает благосклонна к наблюдателям, но в тоже время ставит им ловушки, в которые попадают самые искуснейшие из них. Какие же причины ошибок Вольта, Дальтона и Гей-Люссака? Говорили, что капля ртути, употребляемая для преграждения сообщений атмосферы с расширяющимся воздухом, заключенном в сосуде, пропускала часть воздуха: но эта причина уменьшила бы коэффициент расширения, и опыты Гей-Люссака дали бы число, меньшее числа Реньо. Вероятнее предположить, что внутренние стенки сосуда не были достаточно высушены и геометрическая вода, пристававшая к стеклу при низкой температуре, испарялась от его нагревания и увеличивала объем упругой жидкости, подлежащей опыту. Эту причину я предлагаю с уверенностью, потому что ныне знаем, что стекла, смотря по их составу и по их закалке, различаются своими гигроскопическими свойствами, так что тепло, достаточное для осушения одного стекла, недостаточно для осушения другого. Гей-Люссак совершенно понимал действие гигрометрической воды и ему приписывал ошибки своих предшественников. Последователи приняли большие предосторожности и открыли погрешность в его числе. Но будем весьма несправедливы, если эту случайную погрешность сочтем предосудительною для той строгости в опытах, которой Гей-Люссак прославился и которую доказал своими прочими трудами.

Когда Гей-Люссак занимался числовым определением расширения упругих жидкостей от тепла, тогда столь же искусные физики думали, что один и тот же коэффициент не может принадлежать различным газам. Вот что написал Монж в своей записке о разложении воды: «Упругие жидкости расширяются от тепла различным образом». Гей-Люссак, в пределах своих опытов, мнение Монжа нашел несправедливым. Но

после возвратились к этому мнению. Надобно заметить, что оно непосредственно следует из явления, доказанного Деви, подтвержденного Фараде и состоящего в том, что вещества газообразные превращаются в жидкость от определенных и различных соответствующих давлений”.

Аркельское общество. Записки о магнетизме. Законы соединения газов. Катетометр

В 1807 г. из небольшого числа ученых Бертолло образовал частное общество, называвшееся *аркельским*, по имени общины близ Парижа, в которой находился сельский дом знаменитого химика. Гей-Люссак, как всякий может догадаться, был первым из его членов.

Не продолжая нашего рассказа, упомянем о жалобах того времени на такое раздробление Института. Для молодых людей, начинающих заниматься науками, всегда лестно иметь советниками и судьями таких знаменитых ученых, каковы были Лаплас, Бертолло, Гумбольдт, и пр.; но нельзя ли предположить, что систематические идеи, легче приобретаемые в дружеском обществе, нежели пред глазами публики, могут стеснять свободу гения и препятствовать исследованиям самостоятельным? С другой стороны, желание выказать свои способности пред знаменитыми современниками не заставит ли пылкие умы броситься в область гипотез?

Эти сомнения возможны; но независимый и трезвый ум Гей-Люссака предохранил его от влияния воображения и чувства рабского уважения к прослаившимся авторитетам. Его рассуждения, помещенные в трех томах аркельского сборника, по своему разнообразию, новости и точности заслуживают первое место в беспристрастной истории наук.

Первый том сборника, изданного аркельским обществом, начинается запискою, в которой Гей-Люссак поместил все результаты магнитных наблюдений, сделанных им вместе с Гумбольдтом во время их путешествия по Франции, Италии и Германии. Эта ветвь физики

* В краткой своей записке о трудах Гей-Люссака Био о том же предмете написал следующее: «Коэффициент расширения постоянных газов и паров, найденный Гей-Люссаком, гораздо точнее определенного Дальтоном, но много разнился от истинного. Сверх того, как и английский физик, Гей-Люссак принимал его одинаковым для всех упомянутых жидкостей, — что также несправедливо; он также переменяется с давлениями и температурами. . . . Может быть, Гей-Люссак понимал, что в его время нельзя было продолжать подобные исследования, и потому он уже не возвращался к ним; со времени образования аркельского общества он исключительно начал заниматься химией, и это время должно считать эпохою блестящих и капитальных его трудов». — *Пер.*

сделала ныне значительные успехи, но можно с полной уверенностью рекомендовать всем физикам те страницы сочинения Гей-Люссака, на которых рассматривает он причины возможных ошибок в определении наклонения и напряжения магнитности и дает средства избегать их. Ныне известно, что магнитная сила, приводящая стрелку в определенное положение на горизонте, подлежит суточным переменам, отчасти изменяющим и самое ее наклонение. Знаем также, что в одном и том же месте, в одно и то же время продолжение качаний стрелки зависит от температуры, и предпринявший ныне *магнитное путешествие* должен принимать в расчет все эти причины возмущений. Но скажем без лести, что труды Гей-Люссака и Гумбольдта надобно считать образцовыми.

Если мы заглянем во второй том аркельского сборника, то, кроме многих весьма любопытных статей, увидим в нем записку «о взаимном соединении газообразных веществ». В этой записке содержатся столь важные выводы, что их называли *законами Гей-Люссака*.

Теперь я не могу подробно и точно предложить историю *атомистической теории*. Я думаю, что ее начал Гиггинс, ирландский химик, сочинение которого, изданное в 1789 г., известно только по краткой на него ссылке Деви. Затем следуют изыскания Дальтона 1802 г., но истинный *закон объемов* доказан нашим товарищем в 1808 г., не знавшим первых, более или менее систематических попыток своих предшественников.

Закон объемов, открытый Гей-Люссаком, может быть выражен следующими словами:

Газы, действуя друг на друга, соединяются по объемам в простых отношениях, как например, 1 к 1, 1 к 2, или 2 к 3.

Газы не только соединяются по этому закону, но даже видимое уменьшение их объема также имеет простое отношение к объему одного из газов.

Впоследствии из своих законов Гей-Люссак осмелился вывести заключения о плотности паров многих твердых тел, например, угля, ртути, йода и некоторых газообразных составов. Эта смелость, как доказали новейшие опыты, была увенчана полным успехом.

В различном расширении газов действием тепла предполагали наити доказательство математической неточности *закона объемов*. Положим, говорили критики, что два газа соединяются равными объемами или в отношении 1 к 1 при определенной температуре, например, при 20° стоградусного термометра, и соединение происходит частицей с частицей; возвысим температуру до 40°: что выйдет? Если при 20°

объемы содержат одно и то же число элементарных частиц, то уже при 40° числа их будут различные, и потому в состав газов входят неравные объемы, если их соединение происходит по частицам.

В этой критике скрывается мысль о точности атомистического учения; но разве оно также верно как закон, доказанный опытами?

Еще возражение: может быть, закон нашего товарища справедлив только для таких температур, при которых производил он опыты?

Отвечаем, что при изучении природы опыт никогда не доводит до простых законов, если они не существуют действительно в явлениях, несмотря на небольшие от них отклонения. Эта истина подтверждается нашей солнечной системой. Законы эллиптического движения планет не подлежат сомнению, хотя в этом движении видим неравенство, известное под именем *возмущений*, т. е. видим, что планеты бывают то немного впереди, то немного позади тех мест, которые назначаются им законами бессмертного Кеплера.

Когда опыты прямые покажут, что законы Гей-Люссака изменяются с переменами температур, тогда надобно поискать, нет ли естественной причины открытых возмущений. После ньютонова тяготения астрономы поняли, что в движениях планет неравенства неизбежны.

Ограничиваясь пределами моей биографии, я не могу распространяться об этом важном предмете и надеюсь, что мое сравнение удовлетворит самых восторженных почитателей ученой славы Гей-Люссака*.

Когда Лаплас начал рассматривать явления волосных трубок с новой точки зрения, тогда теоретические выводы пожелал он сравнить с наблюдениями, и с просьбой об этом обратился к Гей-Люссаку. Товарищ наш вполне оправдал доверенность великого геометра, изобретя снаряд для измерений малых величин, называемый *катетометром* и вошедший во всеобщее употребление между физиками. Некоторые спорят о первенстве введения в физику слова *катетометр*: этот спор меня не касается; я только знаю, что снаряд, получивший такое название, подарен науке нашим товарищем.

Работы с вольтовым столбом

* Вот суждение Био о законах объемов: «Этот закон сделался полезнейшим из законов химических, хотя не сразу поняли его важность. Предполагаемая простота отношений, очевидно, может существовать только в том случае, когда пренебрежем неравенством расширения газов, которое, будучи всегда нечувствительным в обыкновенных химических опытах, ограничивает закон объемов теоретически, а не практически. Не должно обвинять Гей-Люссака в системах, которые хотели основать на его законе; он никогда не принимал их; гипотезы были противны его строгому уму». — Пер.

Политехнической школы

Вот мы достигли того времени, когда Берцелий, Гезингер и Деви, следуя по дороге, открытой Никольсоном и Карлилем, и употребляя в помощь вольтов столб, успели поташ и соду превратить в металлы, которые разминаются пальцами, как воск, плавают в воде, потому что они легче ее, загораются в ней сами собой и горят с сильным светом.

Известие об этом блестящем открытии в конце 1807 г. произвело сильное движение в ученом мире. Император Наполеон принял в нем участие и прислал в Политехническую школу сумму денег, необходимую для устройства колоссального вольтова снаряда. Когда делали этот снаряд, Гей-Люссаку и Тенару пришло на мысль, что обыкновенного средства достаточно для извлечения поташа и соды. Они предприняли разнообразные и опасные опыты и получили неожиданные успехи. Открытие их было объявлено 7 Марта 1808 г. С этого времени оба металла, получаемые через вольтовый столб в маленьких кусочках, начали приготавливать в количестве удовлетворительном для химических анализов*.

Всякий догадается, что наши знаменитые земляки в руках своих не оставили бесплодными изобретенные им новые способы разложений: поташ и сода привели их в соприкосновение почти со всеми известными химическими веществами в опытах своих усмотрели плодотворные теоретические следствия. Упоминаем здесь только о разложении кислоты, прежде известной под именем боровой (*boracique*), и об открытии ее радикала, названного ими *бором*. Также к высшему классу химических исследований должно отнести весьма трудные и разнообразные опыты, посредством которых наши товарищи определили действия двух новых металлов на аммиак, результаты работ над плавиковой кислотой и открытие нового газа, плавиковоборного (*Nuoborique*). По связи своих изысканий знаменитые химики попробовали разложить вещество, называемое тогда соляною окисленной кислотой (*acide muriatique oxugene*), и результаты своих многочисленных опытов объявили 27 Февраля 1809 г. Их записка оканчивается следующим замечанием: «По явлениям, предложенным в нашей записке, можно предположить, что этот газ (газ соляно-кислый окисленный) есть тело простое. Это предположение достаточно для объяснения всех замеченных в нем явлений, однако мы не упорствуем в защите нашего мнения, потому что те же

* «Химический способ извлечения поташа и соды, — пишет Био, — был принят самим Деви».

явления могут быть объяснены и предположением, что соляная окисленная кислота есть вещество сложное».

Этим замечанием товарищи наши намекали на господствующие мнения в аркельском обществе, состоявшие под сильным покровительством Лапласа и Бертолле. Деви, не связанный никакими личными отношениями, утверждал, что можно допустить только первое предположение; упомянутую кислоту он считал веществом простым, которое Ампер предложил называть *хлором*. Тогда обыкновенная соляная кислота превратилась в состав этого радикала с водородом под именем кислоты *гидрохлоровой* или *хлороводородной*. Такие объяснения приняты ныне всеми химиками.

Из этого примера видно, что советы гения, принимая характер приказаний, могут иногда самые правдивые умы сбивать с истинного пути.

Когда колоссальный вольтов столб был устроен на деньги Наполеона, тогда Гей-Люссак и Тенар поспешили изучить его действия; но, против ожидания, нашли его не слишком сильным. После различных опытов без блестящих результатов знаменитые химики ограничились тем, что установили обиде начала действий подобных снарядов, выходящих из обыкновенных размеров.

В их сочинениях находится одна глава, в которой рассматриваются различные причины, изменяющие силу гальванической батареи, предлагаются способы для ее измерения, описывают влияние употребляемых жидкостей и перемены действий столба, происходящие от числа и величины поверхностей составляющих его металлических кружков.

Разложение органических веществ

В наше время разложение веществ животных и растительных много усовершенствовалось и привело к важнейшим результатам. Такими успехами наука наиболее обязана способам Гей-Люссака, принятым всеми химиками.

Вещество, назначенное для разложения, товарищ наш сжигал двойным окислом (*bioxyde*) меди. Этот способ много улучшил способ, употребляемый Тенаром, сжигавшим вещества посредством солянокислого переокисленного поташа, называемого ныне *хлорокислым поташом*.

Исследование йода

Куртуа, парижский селитровар, в половине 1811 г., в пепле морских трав открыл твердое вещество, разъедавшее его котлы, и которое, по предложению Гей-Люссака, было названо *йодом*, по причине замечательного фиолетового цвета его паров. Куски этого вещества Куртуа доставил Дезорму и Клеману, произведшим над ним опыты. Клеман сообщил открытие Куртуа и результаты своих опытов первому классу Института 6 декабря 1813 г. Деви, которому, из уважения к его гению, Наполеон позволил приехать во Францию, был тогда в Париже и получил от Клемана образчики таинственного вещества. Гей-Люссак узнал об этом, и поняв, как стыдно будет нашим химикам и самой академии уступить первенство исследований иностранцу, получившему вещество случайно и необдуманно со стороны Клемана, поспешил к небогатому селитровару, жившему в улице *Рогар*, и достав от него весьма малое количество открытого им вещества, принялся за дело и в несколько дней кончил работу, замечательную важностью, новостью и разнообразием результатов. Под проницательностью нашего товарища йод оказался телом простым, дающим особую кислоту, соединяясь с водородом, и другую кислоту, соединяясь с кислородом. Первая из этих кислот доказала, что не один кислород есть вещество окисляющее. Этот труд Гей-Люссака впоследствии был пополнен, и в трудах нашей академии на 1814 г. находится пространная записка об исследованиях нашего товарища.

Все химики, читавшие это сочинение, удивляются и разнообразию опытов автора, и верности его суждений при объяснении явлений и выводе общих следствий.

Во многих главах этого замечательного сочинения автор особенно настаивает на аналогий между хлором, серой и йодом, и тем бросает яркий свет на многие отрасли науки, покрытые тогда темным покровом.

Открытие синерода (Cyanogène)

Прусская лазурь, вещество весьма известное мануфактуристам и живописцам, было предметом исследований многих ученых, из которых упомянем об академике Макере, Гитон-де-Морво, Бергмане, Шеле, Бертолле, Прусте и Порре.

Гей-Люссак, в свою очередь, занялся тем же веществом и результаты своего труда читал в первом классе Института 18 сентября 1815 г. С этого времени все сомнительное исчезло и свет заменил темноту. За-

писка его, одна из прекраснейших в целой науке, содержит множество явлений новых и важных для химической теории. Кто прочтает ее внимательно, тот увидит, с каким трудом, с какими предосторожностями, с какою правильностью суждений автор избежал ошибок и оставил своим последователям труд совершенно конченный; скажу — труд, в котором не сделают существенных перемен новые исследования, что бывает весьма редко.

В этой удивительной записке автор сперва предлагает точный анализ кислоты, входящей в состав лазури и названной Гитоном де Морво *синильною*, но которую до Гей-Люссака все химики получали смешанной с водой. Потом Гей-Люссак показывает, каким образом он успел отделить от нее радикал, получивший название *синерода*.

Гей-Люссак доказал, что синерод состоит из азота и углерода, синильная кислота из водорога и этого радикала, и потому кислоту надобно назвать *синеводородной*.

Гей-Люссак вычисляет ее реакции на большое число веществ простых, сложных, твердых и газообразных; описывает состав из синерода и хлора, который естественно должно называть *хлоросинильною кислотю*. Словом, записка нашего товарища пополняет пробел в химии, показывая, что существует состав из азота и углерода: что синерод, хотя тело сложное, играет роль тела простого во всех соединениях с водородом и металлами: в то время такое явление считалось единственным.

Я сказал, что для получения столь великолепных результатов Гей-Люссак трудился с неутомимым постоянством. Для доказательства, я напомним, что, желая узнать, какую переменную произведет электричество в смеси двух газов, он пропустил через нее до пятидесяти трех тысяч искр.

Но в записке нашего товарища с живым сожалением читаем следующее: «Предпринимая эти исследования, я надеялся прояснить все соединения водородосинильной кислоты; но должностные обязанности заставляли меня прерывать работу, и я не успел сообщить ей желаемого мною совершенства». Какие были обязанности Гей-Люссака, воспрепятствовавшие ему окончить труд гениальный? Не без горести надобно сказать, что в 1815 г. товарищ наш принужден был заботиться о содержании своего семейства, для чего почти ежедневно он читал публичные лекции, поглощавшие время, которое он мог бы посвящать для движения науки вперед.

Синерод один из составных элементов лазури, будучи соединен с водородом, дает столь тонкий яд, что испытать его действие на жи-

вотных, Гей-Люссак вскричал: «Теперь можно верить всему, что древность говорит о Локусте». Тот же ученый академик доказал своими опытами, что в животных, отравленных этим ядом, не видно никакого повреждения в существенных органах жизни. Такое действие жидкости, открытой Гей-Люссаком, кажется тем таинственнее, что она состоит из азота, одного из элементов атмосферного воздуха, из водорода, одного из элементов воды, и из углерода, которого безвредность вошла в пословицу.

Оканчиваю эту статью еще одним замечанием. Химики, открыв новое вещество, пробуют его вкус. Пусть теперь вообразят, какое ужасное следствие вышло бы из этой привычки химиков, если бы наш друг положил на свой язык каплю составленной им новой жидкости! Он упал бы как пораженный громом. Запах горького миндаля, исходящий — как говорят из трупов, отравленных водородно-синильной кислотой, не мог бы показать причины такой национальной потери.

Сифонный барометр. Облака. Распространение газов и паров. Центральное тепло земли

В 1816 г. Гей-Люссак издал описание ручного сифонного барометра, вошедшего в общее употребление, особенно после его улучшений художником Бунтеном.

Не одну эту услугу оказал наш товарищ метеорологии. В 1822 г. в одном из номеров «Летописей химии и физики» помещены его идеи о способе, посредством которого держатся облака в атмосфере. Видя, что мыльные пузыри, увлекаемые восходящими воздушными потоками, поднимаются вверх, несмотря на свой большой удельный вес относительно воздуха, Гей-Люссак предположил, что и пузырчатые пары поднимаются теми же потоками.

Прежде упомянутого года, в 1818 г., в одном письме к Гумбольдту Гей-Люссак искал причину грозовых облаков. По его мнению, электричество, всегда распространенное в воздухе, достаточно для объяснения явлений в этом роде облаков. Когда они имеют большую плотность, тогда получают свойства тел твердых; заключенное в их массе электричество стремится к ее поверхности, и по большей своей напряженности, время от времени может побеждать сопротивление воздуха и вылетать в виде длинных искр, или из облака в облако, или между облаками и землею.

Эти идеи много отличаются от идей Вольты, мастера в деле электричества. Как бы ни судили о двух гипотезах, но в исследованиях Гей-Люссака, или — как сам он говорил — в его догадках всегда будут видеть искусного логика и знатока свойств электричества.

Из трудов нашего товарища, клонившихся к объяснению запутанных вопросов метеорологии, должно еще упомянуть об относящихся к парообразованию и распространению паров или в пустоте, или в пространствах, содержащих уже воздухообразные жидкости.

Несмотря на мое обещание, я едва могу сказать несколько слов о мнениях Гей-Люссака касательно вулканических явлений. Эти мнения были объявлены в 1823 г., под именем «Размышлений» и содержатся в записке, помещенной в «Летописях физики и химии».

Автор думает, что центральное тепло земли, если даже оно существует, не содействует вулканическим явлениям. По его мнению, они происходят от действия воды, и вероятно, воды морской на горячие вещества. По этой гипотезе потоки газообразных веществ, истекающих из отверстий вулканов, должны содержать много водорода и хлороводородной кислоты. В самой записке надобно читать, каким образом автор объясняет отсутствие водорода в упомянутых истечениях, и какие советы дает он Монтичелли, Кавелли и другим ученым наблюдателям для открытия в тех же истечениях хлороводородной кислоты.

Несмотря на остроумные объяснения, я не думаю, чтобы они разрешили спорный вопрос о вулканических явлениях. Впрочем, я говорю это с той же осторожностью, с какою автор начинает свою записку: «В геологии я не имею обширных знаний, необходимых для точного рассмотрения вопроса, которым я занимаюсь только поверхностно».

Услуги промышленности. Алкогометр. Алкаиметр. Фабрикация серной кислоты. О золоте и серебре

По логическим заключениям из слов некоторых биографов, впрочем достойных уважения, молодой человек, предавшись наукам и сделавший в них блестящие успехи, должен отказаться от своей свободы. Действительно, весьма часто говорят не только о том, что сделал человек, но еще назначают, что он должен сделать в то время, когда чувствует необходимость в отдыхе, восстанавливающем силы и способствующем новым, достойным его трудам. При подобных требованиях немало не заботятся ни о летах, ни о неизбежной дряхлости, ни о

семейных обязанностях, для ученого также священных, как для всех прочих граждан.

Таким образом и Гей-Люссак не избежал подобных осуждений; жизнь его разделяют на два периода: в первом он занимался только теорией естественных явлений; в другом же — приложением своих знаний для получения материальных выгод. В этом втором периоде Гей-Люссак кажется уже упавшим с своей высоты, потому что пользовался благосклонностью правительства, которое требовало от него советов о фабрикации пороха, об установлении подати за ввоз различных произведений в Париж, об управлении комиссией для определения чистоты монет, лишившейся своего начальника, Вокелена.

Изобретение новых химических и физических способов, отличающихся точностью, простотою и изяществом, свидетельствовало, что Гей-Люссак не может не исполнять с уважением своих обязанностей, и правительство не могло найти способнейшего и вернейшего человека для исполнения своих предположений.

От академии требовали суда об алкометрах Гей-Люссака, вошедших в общее употребление, и академия 3 июня 1822 г. отвечала донесением, которое оканчивалось следующими словами:

«Итак, очевидно, что вопрос ареометрический г. Гей-Люссак рассмотрел со всех сторон и с своим обыкновенным искусством. Таблицы, составленные им тяжелой шестимесячной работой, будут для промышленности и для науки драгоценным приобретением. Согласно с его желанием, правительство найдет в его труде средство к улучшению и упрощению налога и верное руководство в потребных случаях».

Неистощимый в изобретении средств для улучшения промышленности, как и в открытии истин в науках, Гей-Люссак не замедлил составить хлорометр, нашел точные способы для определения достоинства торговых щелочностей, и посредством его остроумных наставлений фабрикация серной кислоты сделала важные сбережения и с того времени не имела надобности учреждать свои заведения в местах ненаселенных. Этот ряд важных работ Гей-Люссак заключил открытием, которое старый и недостаточный способ отделения меди от золота заставило переменить на новый, приятный всеми образованными государствами.

Теперь спрашиваю: неужели теоретические соображения во второй период его жизни были хуже прежних его занятий? Неужели не имеют высокого достоинства те соображения, в которых наука была употреблена для верного руководства торговли, промышленности и государственного управления?

По моему мнению, много ошибаются, когда требуют, чтобы гениальные люди оставались в одной области чистой теории, и чтоб они не делали открытий, полезных для человечества. Неужели не понимают вреда от ложных понятий о занятиях гениальных ученых?

Вы знаете, что Гей-Люссак пользовался превосходным здоровьем, и будучи семидесяти лет, выказывал деятельность юноши; но несчастное происшествие показало, что он носил в себе зародыш жестокой болезни, неожиданно похитившей его у европейской учености.

Вы думали, что Гей-Люссак совершенно оставил науку для дел общественных, а между тем он занимался устройством образцовой лаборатории в своем имении Люссак.

Все полагали, что наш товарищ совершенно предался приложению науки к торговым предприятиям, а между тем в уединении своем он размышлял о различных и многочисленных теориях и написал первые главы сочинения, к несчастью, неоконченного, и имевшего заглавие: *Химическая философия*.

После этих кратких замечаний, надеюсь, биографы поймут необходимость говорить только о сочинениях изданных, и не будут толковать о тех, которыми следовало бы обогатить ученый мир. Такое требование равнозначительно с неблагодарностью потомства.

Я должен еще прибавить, что некоторые знаменитые ученые также ошибаются, желая превратить биографии в сухие технические отчеты и исключить из них все относящееся к человеку и гражданину. Они думают, что подробности, взятые из человеческой жизни ученого, или то, что они с презрением называют *анекдотами*, не достойны сохранения в академических архивах. Когда для своего оправдания, впрочем не думаю сравнивать моих скромных биографий с похвальными словами прежних секретарей академии, я указывал моим критикам на увлекательные сочинения Фонтенеля и Кондорсе; они отвечали, что всякая вещь хороша в свое время, и что успехи просвещения требуют необходимых изменений. Не могу согласиться с таким мнением, хотя оно принадлежит ученым, пользующимся законным уважением. Я считаю моей существенной обязанностью следить за оставившими нас товарищами на обоих поприщах: на поприще наук и общественной жизни. Я должен, по выражению поэта, открывать, точно ли прекрасные дарования были соединяемы с прекрасными душевными качествами. Впрочем, в этом вопросе лучший судья публика; ожидаю ее приговора и покорюсь ему безответно*.

* Можно предполагать, что все эти возражения прямо относятся к записке Био об уче-

Гей-Люссак как преподаватель. Его лаборатория. Его раны. Простота его жизни

Итак, без всяких оговорок, прямо осмеливаюсь ввести вас в те атмосферы, в которых товарищ наш очаровывал своей речью многочисленных и блестящих слушателей; потом проникнем в его лабораторию; наконец, я соберу различные анекдоты (не боюсь этого слова), доказывающие всю важность потери нашей академии.

В споре между учеными при решении вопроса, принадлежит ли Аристотелю «трактат о мире», Даниил Гензиус утверждал противное, и вот на каком основании: «В трактате о мире» нет той величественной темноты, которая от сочинений Аристотеля отталкивает невежд».

Гей-Люссак, без сомнения, не заслужил бы похвал голландского филолога, потому что он шел к своей цели всегда прямым путем, всегда открыто, просто и без надутости.

Гей-Люссак глубоко ненавидел напыщенные фразы, употребляемые его профессором, в лекциях которого пышные и громкие слова с удивлением встречались с техническими, с аммониаком, азотом, углеродом и пр.

Его речь устная и речь письменная отличались строгостью, правильностью, силою, всегда приличными предметам и напитанными духом математическим, который Гей-Люссак приобрел в своей юности в Политехнической школе.

Подобно другим, он мог бы возбуждать удивление в своих слушателях, являясь перед ними без памятных записок; но он боялся сообщать неверные числа, а точность он уважал более всего.

Знание языков итальянского, английского и немецкого позволяли Гей-Люссаку украшать его лекции разнообразными свидетельствами иностранных писателей, но всегда выбранными со вкусом и всегда из оригинальных источников. Наши физики и химики через него приобретали сведения о теориях, составляемых на правом берегу Рейна, и которые выискивал он в самых неизвестных и в самых темных брошюрах. Словом, Гей-Люссак, прославившийся между современными химиками

ных трудах Гей-Люссака, написанной в 1850 г. по желанию лорда Росселя, и в которой знаменитый автор говорит, что во вторую эпоху своей жизни Гей-Люссак совершенно оставил теоретическую химию и предался прибыльным практическим работам. Из той же записки читатели ничего не узнают о личности Гей-Люссака: а неужели знание человека мешает сведениям об его ученых трудах? Опуская первую часть биографии, авторы переселяют великих ученых в какой-то идеальный мир и отнимают у них человеческую природу. — Пер.

важностью, новизной и блеском своих открытий, занимал также первое место между столичными профессорами, преподавателями в Политехнической школе.

Войдя в лабораторию Гей-Люссака, с первого взгляда удивитесь разумному в ней порядку. Машины и различные приборы, из которых большая часть была сделана собственными его руками, доказывали его изобретательность и отличались тщательной отделкой. Вы извините эти подробности: если Бюффон говаривал: *шпиль — человек*, то великий химик и хороший физик узнаются по расположению их снарядов. Несовершенство средств всегда видно на результатах исследований.

Химик, работая над неизвестными веществами или составами, всегда подвергается действительным и неизбежным опасностям. Гей-Люссак испытал это на деле. Во время своих *славных ученых походов* он получил много тяжелых ран. В первый раз, 3 июня 1808 г., он был ранен потассием, приготовленным в большом количестве по новому способу. Гумбольдт и Тенар из лаборатории Политехнической школы, где случилось несчастье, с завязанными глазами привели нашего друга в его квартиру на улице Пуль, которую замечаем мимоходом следовало назвать улицей Гей-Люссака. Несмотря на самые усердные попечения Дюпюитрена, раненый лишился глазных *слезников* и в продолжение целого месяца думали, что он совершенно ослепнет. Это угрожающее бедствие тридцатилетний Гей-Люссак ожидал спокойно и без печали, стоицизм, достойный древних героев.

«В продолжение целого года, — говорит г-жа Гей-Люссак в своих записках, — отражение от слабой ночной лампы, у которой я читывала, было единственным светом, выносимым его глазами, оставшимися на всю жизнь красными и слабыми».

Последний взрыв, которого Гей-Люссак был жертвою, случился в то время, когда все думали, что он перестал работать. Он занимался изучением обугленного водорогена, получаемого от перегонки масел. Г. Ларивьер, молодой химик, показывал своему учителю стеклянный шар, наполненный газами и стоящий в стороне; когда наш товарищ рассматривал его внимательно, тогда произошел страшный взрыв, причина которого до сих пор осталась неизвестной, и от которого шар разлетелся кусками с такой скоростью, что они, как пули, пробили окна лаборатории без трещин. В этот раз глаза Гей-Люссака остались невредимыми, но одна рука была ранена опасно и требовала продолжительного и болезненного лечения. Некоторые врачи считали эту рану

первой причиной болезни, от которой Гей-Люссак умер через несколько лет.

Академики, посещавшие ежедневно страдавшего своего товарища, с удивлением свидетельствуют, что он радовался тому, что его преподаватель и друг, г. Ларивьер, не получил значительных ран, и что только его жизнь подвергалась опасности.

Эти несчастные случаи приписывали непредусмотрительности и неосторожности, но все знавшие нашего друга и руководимые справедливостью, должны уничтожить такое злое нареkanie и подтвердить, что Гей-Люссак получал раны оттого, что часто ходил в огонь, всегда смело рассматривал предметы вблизи, хотя и знал угрожающие опасности.

Все думали, что успехи Гей-Люссака в ученых исследованиях приносили ему удовольствие спокойное, как открытие какой-нибудь новой истины; наружность обманывала. Сырость лабораторий, находившихся в подвальных этажах, заставляла Гей-Люссака надевать на сапоги деревянные башмаки (сабо); один из его любимых учеников, Пелуэ, рассказывал мне, что после удачного капитального опыта учитель его предавался живой радости и даже танцевал в своей тяжелой обуви.

Таким образом, не нужно забывать, что удовольствия, происходящие от успехов в науках, бывают и продолжительнее и действуют на нас сильнее, нежели успехи в легкомысленном свете.

В лаборатории Гей-Люссака, между тигелей, реторт и других разных снарядов стоял небольшой некрашеный стол, на котором товарищ наш записывал результаты своих опытов наскоро и во время самих работ: так полководцы составляют бюллетени о своих победах. На том же столе были написаны важнейшие вопросы науки и споры о первенстве решений. Рассказывая жизнь человека, важнейшие работы которого относятся к началу текущего века, к эпохе полного обновления химии, мы не можем умолчать о спорах касательно этого первенства. Ученая полемика завязывалась особенно между Гей-Люссаком, Дальтоном, Деви, Берцелием, и проч. Видите, что наш друг имел дело с сильными и достойными его соперниками.

В полемике Гей-Люссак всегда шел прямо, несмотря на личности, и говорил строго или — лучше — с сухостью математических доказательств. Редко находим у него выражения, подобные успокоительному бальзаму, выливаемому на раны. Но он с такою же суровостью обращался с самим собою. Для доказательства приводим слова, буквально взятые из записок аркельского общества: «результаты, предложенные

мною о различных соединениях азота и кислорода, не верны». Кто говорит о самом себе с такою строгостью, того надобно извинить, если он неумолим к трудам других в пользу истины.

Женитьба Гей-Люссака. Его любовь к родимой стороне. Неизменная преданность друзьям. Возведение его в пары

Знавшие Гей-Люссака поверхностно уверены, что в его жизни не было ничего романтического. Они переменяют свое мнение, выслушав следующий рассказ.

В начале нашей первой революции жил в Оксерре музыкант, служивший в училище этого города. В 1791 г., с уничтожением училища, он терпел крайнюю нужду, но не терял бодрости и небольшое наследство своей жены употреблял на воспитание трех своих дочерей. Старшая из них, Жозефина, совершенно поняла стеснение своих родителей, и не желая пользоваться их пожертвованиями, решила служить в одном торговом парижском доме до тех пор, пока не кончится воспитание младших ее сестер.

В магазине белья, в обыкновенном убежище женщин всех состояний и всех возрастов, разоренных революцією, Жозефина нашла пристанище, и там познакомилась с ней Гей-Люссак. С любопытством смотрел он на семнадцатилетнюю девушку, сидящую за конторкой и с книгою в руках. «Что вы читаете?» — спросил ее молодой наш друг. «Сочинение, которое, может быть, не по моим силам, но оно весьма меня интересует: трактат о химии».

Эта странность удивила Гей-Люссака, и с этой минуты он беспрестанно ходил в магазин покупать ненужные для него товары и всегда заводил разговор с молодой читательницей химии; он полюбил ее, поправился сам и получил согласие на брак. Знаменитый химик поместил свою невесту в один пансион для окончательного ее образования, и особенно для языков английского и итальянского. Через несколько времени она сделалась его подругою.

Такой выбор жены совершенно удался нашему другу, но я не советую подражать ему. Прекрасная, веселая, остроумная, отличавшаяся в свете своею любезностью и достоинствами, г-жа Гей-Люссак сорок лет составляла счастье своего мужа.

С самого начала они сделали взаимные уступки; ни в мыслях, ни в желаниях, ни в надеждах они не различались между собою. Такое сходство во всем дошло даже до того, что нельзя было различать их почерков: рукописи сочинений нашего друга, переписанные его же-

ною, считались подлинными автографами Гей-Люссака. За три дня до своей смерти, тронутый попечениями своей подруги, он сказал ей: «Будем любить друг друга до последней минуты; все счастье заключается в чистосердечной привязанности». Эти слова, вылившиеся из души, не безобразят жизни нашего товарища.

Гей-Люссак любил свою родину до того, что никогда не был на представлении «Пурсоньяка», выведенного Мольером из Лиможа, и весьма обрадовался, когда Скриб написал «нового Пурсоньяка» — водевиль, в котором главное лицо, г. Руфиньяк, тоже лимужинец, всех осмеял своими остроумными мистификациями. Рассказывают, что в одно время Лафонтен всегда встречал своих друзей вопросом: «читали ли вы «Пророка Варуха»?» Так и Гей-Люссак не опускал приличного случая спрашивать своих знакомых: «видели вы «Нового Пурсоньяка»? Это прелестный водевиль; ступайте посмотрите его». Я должен прибавить, что друг наш весьма бережливый на время, постоянно посещал «Нового Пурсоньяка».

Одного примера достаточно для доказательства, что Гей-Люссак, повинаясь своей честности, восставал против интриг и защищал друзей, презирая всякую опасность. Во вторую реставрацию начали говорить, что решено удалить из Политехнической школы одного профессора (Араго), подозрительного своими либеральными мнениями. Но как сделать это, не возбудив всеобщего ропота? Профессор был усерден, уважаем, даже могу сказать любим своими учениками; случай казался затруднительным; но узнали, что лицо, подпавшее немилости правительства, во время Ста Дней подписало дополнительный акт; профессор словесности (не Андрэ, но его преемник) взял исследовать открытие и в заседании учебного совета объявил, что, по его мнению, приверженцы *корсиканского хищника*, по каким бы то ни было причинам, не могут быть наставниками юношества, готовящегося на службу отечеству, и что сами ученики должны отказаться от них. Член совета, против которого было направлено обвинение, *потребовал слова*, как вдруг встал Гей-Люссак, прервал своего друга и сказал: «Я также подписал дополнительный акт и впредь буду поддерживать всякое правительство, даже правительство Робеспьера, когда иностранцы будут угрожать нашим границам. Если преследование начато из патриотизма, то пусть исключат сперва меня». Тогда и профессор словесности понял, что его предложение будет иметь следствия, выходящие из предположенных пределов, и дело было кончено.

Бертолле умер в 1822 г.; тогда знали, что он завещал Гей-Люссаку

свою шпагу, составляющую часть костюма пэров Франции, и такому завещанию все удивились; но оно доказывает верность логических соображений достопочтенного академика.

Бертолле был сенатором империи, пэром во время реставрации, как знаменитейший химик. Надобно ли удивляться его убеждению, что наука, источник славы и нашего народного богатства, будет иметь представителя в высшем государственном сословии? Пред концом своей жизни Бертолле свободно, с беспристрастием и благоразумием умирающего оценивал живших химиков, из которых можно было бы выбрать достойного ему преемника; его взор естественно остановился на его друге и товарище, и чтоб выразить свое мнение так гласно, как позволяла его обыкновенная осторожность, он отдал часть своего костюма Гей-Люссаку. Вот значение подарка, казавшегося бессмысленным. Бертолле, бывши в Египте, часто слышал о разговоре цветов, употребляемом мусульманами и составлявшем славу многих восточных поэтов: поступок его относительно Гей-Люссака есть только применение поэтических обыкновений Востока и выражение его уважения и любви к знаменитому его последователю.

Впрочем, это просвещенное воздаяние достоинству исполнилось не скоро. «Почему, — говорили друзья Гей-Люссака раздавателям королевских милостей, — почему медлят наградою, которую рано или поздно должен получить великий химик? Неужели его заслуги еще недостаточны?» «Вы несправедливы.» «Разве вы имеете что-нибудь против его мнений и связей?» «Все они заслуживают уважения.» «Не сомневаетесь ли вы в его богатстве?» — «Мы знаем, что он богат и все нажил своим трудом.» — «Что же может вас останавливать?» — Тогда милостираздаватели покрывались таинственностью и как бы стыдясь самих себя, тихо, на ухо отвечали: *каждое утро в комиссии о чистоте монет великий химик работает собственными руками, а это неприлично важности пэра Франции*».

Вот презренная причина, много лет препятствовавшая исполнению гороскопа Бертолле. Действительно, можно ли вообразить, чтоб считалось унижением исполнение собственными руками собственных теоретических соображений? Неужели, — берем примеры у иностранцев — открытия Гюйгенса и Ньютона теряли важность и блеск, когда первый работал зрительные трубы, а второй телескопы? Неужели бессмертные мнения Гершеля о строении неба унижались тем, что великий астроном наблюдал телескопами собственной работы?

Разве в палате лордов, гордых своими привилегиями, говорили ко-

гда-нибудь, что лорд Росс унизился, принимаясь постепенно за работы литейщика, кузнеца и полировщика металлов, и подарил астрономии колоссальный телескоп, одно из чудес Ирландии?

Разве ребячески осуждали Уатта за то, что его руки были запачканы ржавчиною и углем, когда он совершенствовал паровую машину, славу изобретателя и силу его отечества?

Однако ж ум восторжествовал над смешными предрассудками, и Гей-Люссак введен был в палату пэров.

Смерть Гей-Люссака. Последние слова. Он приказывает сжечь «Химическую философию»

Гей-Люссак с покорностью безукоризненной и чистой совести смотрел на приближение своего конца; не только его не беспокоила смерть, но он не боялся даже умереть, как сказал Монтень.

Когда, как удар грома, пришла весть о безнадежном состоянии здоровья нашего товарища, тогда один из его друзей поспешил написать к почтенному его семейству, для получения верных сведений. Гей-Люссак сам отвечал на письмо. Вот слова умирающего.

«Дорогой друг.

Мой сын сказал мне о твоём письме. Совершенно справедливо, что одною ногою я стою в могиле, которая скоро скроет меня; но я собрался с силами и благодарю тебя за твоё участие в моём положении; скажу тебе, что я был счастлив взаимною привязанностью наших семейств.

Прости, мой дорогой Араго.»

Неужели я ошибся, думая, что могу откровенно упомянуть в нашем торжественном собрании о глубоком чувстве, выраженном просто, без приготовления, без желания произвести эффект, о котором г-жа Севинье хлопотала при смерти друзей? Да простят мне сердечное заблуждение.

Зловещие предчувствия Гей-Люссака, его семейства и публики временно были остановлены утешительными известиями. В общей надежде даже участвовал наш товарищ Мажанди, спешивший подать помощь своему старому другу.

Гей-Люссака перевезли в Париж, где несколько дней здоровье его, по-видимому, улучшалось. Тогда он говорил нам о будущих своих трудах и сожалел, что в минуту сомнения о продолжении своей жизни он приказал сыну своему Луи сжечь «Химическую философию», которой первые главы были совершенно кончены. Но скоро надобно было

отказаться от всякой надежды: водянка пошла быстро, и друг наш скончался, без хвастовства и без слабости, 9-го мая 1850 г., семидесяти лет от роду. Он мог повторить слова одного древнего: «Если бы я снова начал жить, то жил бы по-прежнему».

Погребение знаменитого академика происходило 12-го мая, при многочисленном собрании, в котором были почти все старые товарищи по академии наук и некоторые знаменитые члены других академий. Таким образом весь Институт свидетельствовал о великой своей потере. Старые воспитанники Политехнической школы, воспитанники двух последних выпусков, друзья наук и множество благодарных слушателей превосходных лекций покойного в Сорбоне и ботаническом саду теснились около погребальной колесницы.

Наше несчастное разногласие не слышно было в задумчивой и молчаливой толпе. Да и кто мог сказать, к какой партии принадлежал Гей-Люссак? Которая из них могла похвалиться, что знаменитый ученый разделял ее убеждения? Земляки нашего товарища почтили его выбором в палату депутатов; потом Луи-Филипп сделал его пэром Франции; но он редко всходил на трибуны; он говорил только о вопросах специальных, о предметах, касающихся его любимых занятий. Не надобно ли эту осторожность приписать робости? Не должно ли думать, что Гей-Люссак слишком дорожил своим спокойствием? Но в этом последнем предположении он не мог ничего бояться. Никогда самая низкая клевета, клевета политическая, не касалась его ученого поприща; труды его не попадали под перо тех марателей бумаги, которые, приступая к своему злословию, справляются о мнениях писателей касательно жгучих вопросов современности и знания их у правительства. Открытия нашего товарища были оценены Францией по их достоинству. Можно сказать о нем то же, что Вольтер подписал под портретом Лейбница:

Même dans son pays il vecut respecte.

(Его уважали даже в отечестве.)

Под влиянием воспоминания тесной дружбы, сорок лет соединявшей меня с Гей-Люссаком, я, может быть, наполнил его биографию излишними подробностями; но да простят мою говорливость, и за то я выражу его жизнь в немногих словах: Гей-Люссак был добрый отец семейства, превосходный гражданин, честный человек во всех случаях своей жизни, физик остроумный и химик первоклассный. Он украшал Францию своими нравственными качествами и академию — открытиями. Его имя будут произносить с удивлением и уважением во всех

странах, где занимаются науками. Наконец, знаменитый академик будет вечно жить в сердце и в памяти имевших счастье пользоваться его дружбою.

Прибавление: о старой Политехнической школе

Особенные причины, о которых нет надобности говорить подробно, заставили меня напечатать эту статью отдельно от биографии Гей-Люссака. При чтении биографии обстоятельства не позволили мне много удалиться от главного предмета и дать полное понятие о Политехнической школе, драгоценной для меня и для Гей-Люссака. Теперь я распространил мое краткое обозрение и труд мой предлагаю читателям, как знак благодарности к заведению, из которого вышло так много отличных людей.

Когда, по предмету биографии, я должен был почти беспрестанно повторять имя нашей знаменитой школы, мне казалось, что я слышу требование знаменитого химика: «Любезный товарищ, не опусти случая ясно изобразить шаткое состояние, в котором находится ныне Политехническая школа. Я хорошо понимаю, что тесные пределы биографии не позволят тебе рассмотреть дело во всей полноте, но общая польза важнее личных интересов: пожертвуй ей подробностями моей жизни, даже подробностями о моих ученых трудах».

Я последую этому призванию, не опасаясь обвинения в дерзости. Правительство может иметь только одну цель — усовершенствование заведения, из которого выходят инженеры для гражданских и военных работ государственных; поэтому оно должно желать, чтоб каждый гражданин содействовал тому по мере своих знаний, и его благоразумию предоставляется уже выбор из различных мнений.

Впрочем, самые робкие поймут, что когда не издано еще ни одного решительного определения, имеющего силу закона относительно рассматриваемого здесь вопроса, тогда откровенное и бескорыстное выражение моих убеждений не может быть принято за посягательство на права власти, которые всегда нужно уважать, несмотря на личные мнения. Правда, мне нельзя избежать столкновения с немногими учеными и инженерами, уполномоченными правительством, но правительство, облекая их своею доверенностью, без сомнения, не считает их непогрешительными. С такими понятиями о деле приступаю к исследованию его сущности.

Правительство, обратив внимание на беспрестанные враждебные

отзывы о школе со стороны лиц, которые, по-видимому, могут судить о ней основательно, составило комиссию для изыскания средств к безотлагательному усовершенствованию заведения, потерпевшему многие перемены в продолжение пятидесяти лет. Эта комиссия не вышла ли из пределов своего назначения? Предположенные ею радикальные перемены, из которых многие не приняты, как неисполнимые, сообразны ли с общею пользою? Вот какие вопросы хочу я разрешить с помощью известных мнений Гей-Люссака.

Не бесполезно заметить, что, будучи профессором в школе почти четверть столетия и по непобедимым обстоятельствам прочитав четыре или пять различных курсов, могу считать себя в праве предложить мнение о внутреннем ее управлении и о ее программах. Я учился в ней в 1803 г., и моя благодарность позволяет надеяться, что простят меня, если я действительно ошибусь в оценке ее достоинств.

Политехническая школа, постепенно совершенствуемая по советам Лагранжа, Лапласа, Монжа, Бертолле и Ленжандра, в глазах Гей-Люссака была наилучшим учебным заведением из всех училищ, учреждаемых людьми, которым не позволено достигать абсолютного совершенства. В этом убеждении он всегда сожалел, что учением глубоким, совершенно полным и превосходно расположенным, пользовались только те юноши, которые назначались для общественной службы; он всегда желал перемены этого постановления, и чтоб всему юношеству, без всякого различия позволили приобретать сокровища наук, доступных только для воспитанников привилегированных.

Инженер, директор большого завода, давно уже владеет и управляет сильным двигателем; ему предлагают переменить его на другой механизм: как вы думаете? согласится он на перемену, не вспомнив выражение баснописца:

Un tiens vaut mieux que deux tu l'auras?
(Синица в руках лучше журавля в небе.)

Он не бросится легкомысленно на новизну, а внимательно рассмотрит хвалимое изобретение, об истинных или видимых неудобствах старой машины посоветуется со своими мастерами и работниками и тогда уже скажет свое решительное мнение. Если не ошибаюсь, так должно поступать всякое правительство, у которого хлопочут о нововведении, имеющем, по мнению изобретателей, все возможные преимущества против постановлений, освещенных временем.

Всякие перемены должны иметь твердые основания; их необходимо принимать только по общему требованию, образовавшемуся после об-

щей гласности. Здесь не бесполезно осторожное выжидание; бросаться на все, не подумавши, не значит идти вперед; часто будем принуждены возвращаться, и часто не будем в состоянии поправить следствий опрометчивости. Я хорошо знаю, что старую Политехническую школу не одобряли депутаты некоторых практических училищ; но их неодобрение, внимательно обсужденное, не падает ли на эти самые училища? Не буду распространяться об этом вопросе, потому что наговоры на Политехническую школу не хочу считать весьма обыкновенной военной стратегией: когда нельзя защищать позицию, тогда чтоб *отвести глаза* неприятеля, из оборонительного положения переходят в наступательное.

Комиссия, получившая поручение преобразовать Политехническую школу, состоит из людей отличных и заслуживших общее уважение; многие из них учились в этой школе, и теперь в их руках ее будущность; итак, они должны знать, что после издания новых программ знаменитые профессеры и экзаменаторы, не желая участвовать в их исполнении или для пользы наук, или для сохранения своего собственного достоинства, оставили свои должности, и прочие их товарищи открыто объявили, что они, при случае, последуют их примеру. Старые воспитанники, занимающие ныне различные и высшие места в обществе, почти единодушно не одобрили предписанных перемен, вредных для общественной службы, особенно же для преподавания математики, прославившей нашу Францию. Не скажут ли, что преобразований требует государство? Отвечаю, что публика всегда покровительствовала заведению, которое она называла не школою, но учреждением национальным. Это сильное и постоянное покровительство спасало школу в различные времена, во времена наших бедствий. Общее мнение во всех обстоятельствах являлось на помощь угрожаемому заведению. Обыкновенно говорят: школа правоведения, медицинская, искусств и мануфактур, морская, главного штаба; но когда дойдет дело до создания Монжа, тогда называют его просто школою. Все понимают слова: я воспитанник школы, я вышел из школы в таком-то году. Они означают: *я принадлежу или принадлежал к первой школе, которой может гордиться наше отечество.*

Неужели, господа преобразователи, вы думаете, что разрешаете новый вопрос? Ошибаетесь совершенно.

Генералы, получившие свои чины на поле сражения, генералы, храбрые канониры, но не артиллеристы, беспрестанно докучали Императору своими жалобами на чрезмерную ученость офицеров, вышедших из Политехнической школы. Наполеон говаривал, что повторение есть лучшая риторическая фигура, и в этом случае сам испытал силу своей

поговорки: жалобы старых канониров, очевидно происходящие от зависти, действовали на его ум, и несколько раз он покушался уменьшить число и строгость экзаменов, по крайней мере для воспитанников, желающих поступать в артиллерию; но всегда отказывался от своего намерения, на которое не согласилась бы плеяда знаменитых ученых, установивших учение в Политехнической школе. Впрочем, если бы он даже действительно думал об исполнении своего намерения, то его удержало бы воспоминание об услугах, оказанных воспитанниками школы, особенно в Египте. Наконец завистники увидели, что совсем невозможно прикрываться властью великого полководца. Достигнув пределов славы и могущества, Император главных своих ординарцев выбирал из воспитанников школы, как например, Гурго, Атален, Палью, Лаплас и пр. В военных предприятиях, когда предвиделись препятствия, тайные свои мысли он поверял генералам и полковникам Бертрону, Бернару, и пр., почерпавшим образование в том же самом источнике.

В заточении Наполеон говорил, что Политехническая школа была преобразована Монжем после 18 брюмера; польза произведенных перемен оправдалась опытом, и «с того времени, — прибавил он, — Политехническая школа сделалась знаменитейшим училищем в свете». Ученикам ее он приписывал высокие преимущества французской промышленности. Итак, в спорном вопросе Наполеон является решительным противником небагомеренных происков.

Ах! если бы Бог продлил жизнь Гей-Люссака, то он забыл бы свою осторожность, смело стал бы пред комиссарами, пересматривавшими программы Политехнической школы, и сказал бы им с тою силою, которую приобретают от знаний и благородного характера:

«На что можно жаловаться? Неужели Политехническая школа не оказала наукам великих услуг? Несколько славных имен и блестящие открытия не уничтожают ли всякое на нее нареkanie? Забыв, что практические школы существуют для пополнения теоретических знаний, сообщаемых будущим членам ученых обществ, утверждают, что Политехнические курсы слишком умозрительны: но пусть укажут хотя на одну чисто практическую работу, которую можно было бы исполнить удовлетворительно без высших теоретических знаний, считаемых принадлежностью одних только академиков?»

Гей-Люссак, зная, что хорошие примеры лучше всего объясняют спорные вопросы, продолжал бы:

«Господа комиссары, вы должны понимать, что открытия, сберегающие человеческую жизнь, достойны предпочтительного уважения.

Итак, послушайте: многочисленные плачевные кораблекрушения заставили мореходов почувствовать необходимость в освещении наших берегов огнями сильными и обнимающими большие пространства. Огюстен Френель нашел возможным катодиптрическими способами заменить металлические параболические зеркала. Из отдельных кусков он составил выпуклые стекла огромных размеров; научил своему искусству всех художников, и таким образом теоретик, воспитанник старой Политехнической школы, подарил Франции лучшие в свете маяки.

Вы, господа комисары, считаете ли важными требования бюджета? Хотите ли, чтоб большие работы производились с большими возможными сбережениями, т. е. без прибавления налогов, не отнимая у бедного последних сантимов, приобретаемых тяжелым трудом? Подумайте об этих вопросах и скажите, в этом отношении Политехническая школа исполнила ли свою обязанность?

В 1818 г. во Франции произошел капитальный переворот в строительном искусстве. Весьма давно знали, что в некоторых местах находится гидравлическая известь, т. е. известь, которая твердеет в сырой земле и даже в воде. Наши отцы знали также свойства пуццоланы и различных цементов, но вещества эти употреблялись весьма редко, потому что их привозили издалека и продавали дорого. Благодаря упорным трудам, или — вернее — благодаря открытию Вика, гидравлическую известь, пуццолану и римские цементы можно ныне приготовить во всяком месте. По документу, не подлежащему сомнению, только в двадцать шесть лет сбережено 200 миллионов на работах путей сообщения, и опять от теоретика, от ученика Политехнической школы. Прибавьте сюда государственные работы 1844 г., работы частные, составьте самый умеренный счет сбережений в деньгах и во времени, и 200 миллионов вы перемените на миллиарды. Такой счет содержится в официальном донесении палате депутатов в 1845 г.

Вы, господа депутаты, уважаете ли величие и великолепие, соединенные с полезным? Ищите и в целом свете не найдете работы, в которой эти качества были бы соединены так превосходно, как в работе теоретика, воспитанника старой Политехнической школы. От времен незапамятных один город на юге не имел воды, необходимой для утоления жажды его жителей, для гигиенической чистоты его домов, площадей и улиц; окружающие его поля были сожжены солнцем: одному смелому человеку пришло на мысль провести в этот город не струю, но большую часть реки, вытекающей из Альп, и производившей только опустошительные наводнения. Но если новейшее искусство

может сделать такое чудо, то не выходит ли оно из пределов бюджета? В самом деле, искусственное ложе для новой реки должно было провести через обширную и глубокую долину, провести по воздуху, на высоте 83 метров, т. е. вдвое выше Вандомской колонны. Несмотря на все затруднения и препятствия, проект был исполнен искусством и смелостью Моншире. Водопровод Рокефивурский, построенный с удивительным остроумием, самые препятствия превратившим в пособия, далеко оставляет за собою прекраснейшие работы римлян, даже знаменитый Гардский мост. Дюранса, которой вечно неизменное ложе, казалось, назначила сама природа, изливает большую часть своих вод в великолепный Марсель и, для наслаждения и благополучия его жителей, освежает и оплодотворяет его поля, по-видимому обреченные на вечное бесплодие.

Наконец, сказал бы мой друг, я хочу осветить все стороны вопроса. Я знаю, что побежденные препятствия, приводящие в изумление, относятся обыкновенно к искусству инженеров-практиков; но сделаем небольшое путешествие в Алжир: там увидим, что воспитанники старой Политехнической школы, несмотря на их теоретические знания математики, физики и химии, которыми ограничивалась их молодость, делают блестящие успехи в труднейших морских постройках. Все заставляет нас надеяться, что Алжирское регентство окончательно будет соединено с Францией, и негостеприимные его берега не увидят более морских разбойников, подлых пиратов, скрывавшихся в их портах, заливах и губах, и подобно плотоядным зверям бросавшихся на мирные купеческие корабли, плавающие по Средиземному морю. Словом, по примеру древнейших народов, в северной Африке останутся памятники нашего искусства на удивление будущих веков. Упомянем особенно об алжирском моле, построенном на 16-и метрах морской глубины. Этой работой, превосходящей все известные морские работы, управляли, по обыкновению, ученики старой Политехнической школы. Она была произведена способами, изобретенными теоретиками. Для удержания яростного моря, поднимаемого бурями, надобно было поставить целые скалы; но эти скалы существуют в большом расстоянии от Алжира; перевозка их требовала таких издержек, для которых недоставало государственных доходов. Тогда-то инженер путей сообщения, Пуарель, воспользовался драгоценными свойствами пуццоланы, открытыми Вика; вместо камней естественных употребил он камни искусственные, и эти камни ежегодно, постепенно и величественно подвигались в море и побеждали его силу.

Колоссальный линейный корабль, пароходы всех величин, купеческие суда, нагружаемые богатствами Европы и Африки, и даже углые ладьи под защитой искусственных гор, чудесно вышедших из моря и составленных на самом месте, не боясь уже ярости моря, разбивавшего их в куски; мореплаватели, обеспеченные в своей жизни, с восторженной благодарностью удивляются великолепным работам, прославившим наше отечество.

Римские легионы надписями передали потомству воспоминание о своих работах: надобно надеяться, что последний искусственный камень алжирского мола украсится словами: *Политехническая школа*. Простота и величие этой надписи будет красноречивым ответом слепым хулителям нашего национального заведения».

Но останавливаюсь, потому что неисчислимы примеры, доказывающие, что теоретическое учение Политехнической школы способствует глубоким и высоким соображениям. Притом, всегда опасно говорить за другого, даже в том случае, когда можно верно передать мысли своего оригинала. Поэтому принимаюсь за собственный скромный труд, в котором по несомненным документам соберу сведения о работах инженеров путей сообщения, инженеров морских и горных, инженеров военных и гражданских и артиллеристов, свидетельствующих, что Политехническая школа никогда не была ниже своей европейской славы.

Приводя в порядок собранные мною материалы, я был глубоко проникнут печальной мыслью: мне казалось, что я составляю надгробное похвальное слово великому нашему заведению. Но новое постановление доказало, что правительство не слепо соображается с предложениями комиссии и можно надеяться, что Политехническая школа скоро будет поставлена на старых основаниях и через несколько месяцев подвинут ее на ту же твердую почву, с которой начали сталкивать ложь и неблагонамеренность.

Нижеследующее не было читано в публичном заседании академии. Краткость времени не позволила мне говорить о трудах на различных государственных работах, принесших великую честь нашей знаменитой школе. Вперед прошу извинения у старых моих товарищей за невольные пропуски, за слабость моей памяти. Особенно прошу снисхождения инженеров путей сообщения, построивших великолепную сеть французских каналов. Я старался, чтоб описание их трудов было совершенно удовлетворительно, но я не имел времени пополнить его по моему желанию.

Работы на путях сообщения

Старые памятники клонились к разрушению от непрочных оснований и от худших материалов. Казалось, что их надобно было непременно сломать: но Берины (1794)* вздумал sprysнуть в рассевишиеся камни бетон (гидравмическую замазку) посредством нагнетательного насоса. Эта выдумка имела самые счастливые успехи.

Я упомянул уже об изобретении Огюстена Френеля (1804), доведшего до высокой степени совершенства оптические снаряды маяков: прибавим, что здания, на которых помещаются эти снаряды, нужно считать образцами прочности и изящества. Таков, например, маяк Барфлерский, построенный Морисом Ларю (1819). Он весь из гранита и выше всех маяков, потому что содержит 66 метров до карниза.

Англичане с гордостью поместили в «Транзакциях» записку, в которой знаменитый инженер Смитон (Smeaton) отдает отчет о препятствиях, встреченных им при постройке Эддистонского маяка. Будем надеяться, что наше управление путями сообщения доведет до сведения публики о препятствиях, побежденных инженером Рейно (1831), построившем маяки Гутский и в Го-де-Бреа. Изъявление национальной признательности — лучшая награда честным людям.

Некогда удивлялись строителям больших мостов: ныне, переходя от крайности в крайность, публика не оказывает им даже достойного внимания. Рассматривая подробно столь полезные постройки, найдем обстоятельства, доказывающие дух изобретательности и практическое искусство инженеров. К этому роду построек надобно отнести мост в Бордо, строитель которого встречал большие препятствия в глубоком тинистом грунте, на котором надобно было утвердить столбы. Если не ошибаюсь, то прежде предполагалось на эти столбы положить деревянные арки; потом дерево захотели переменить на железо, и наконец, когда уже столбы были кончены, вздумали сделать мост кирпичный. Перемены, которые для того понадобились, приносят великую честь инженеру Дешану и его сотрудникам, старым воспитанникам Политехнической школы, из которых назову только одного Бильоделя (1810). Бордосский мост есть истинный памятник.

Не менее достоин удивления мост, переброшенный через Рону пред Бокером, соединяющий железную дорогу из Марселя с другою на правом берегу этой реки. Этот мост составляет славу Тилибо (1819)

*Числа, поставленные в скобках при каждом имени, означают время вступления в Политехническую школу.

и Эмиля Мартеня (1812), которые в своих обширных мастерских, близ Фуршамбо, отливали огромные чугунные массы, необходимые для крепости великолепного строения.

Не буду говорить о множестве других замечательных мостов, расseyянных по Франции и построенных воспитанниками Политехнической школы. Упомяну только о мосте Иенском, удивительном по его изяществу. Всем известно, что его построил Ламанде (1794).

Говоря о мостах, я должен просить читателей сравнить мост С.-Пера с мостом искусств, тридцатью годами старшем первого: они увидят успехи в употреблении железа. Мост С.-Пера построил Полонсо, вступивший в Политехническую школу 1796 г.

Я сделал бы непростительный пропуск, если бы не упомянул о висячем мосте Кюсбакском, знаменитом побежденными препятствиями и обширностью предприятия. Под этим мостом проходят большие барки на парусах, плавающие по Дордоне до Либурна. Его построил Вуже (1811).

Ламе (1814) и Клапейрон (1816) составили драгоценные правила об устойчивости сводов, и пр., пр., принятые всеми практиками. Занимаясь этим сочинением, ученые инженеры не могли обойтись без высоких математических знаний, приобретенных ими в Политехнической школе, и все их сочинение есть только приложение этих знаний к строительному искусству.

Инженеры и архитекторы, начавшие употреблять железо вместо дерева, имели надобность в знании сопротивления этого металла. Первые опыты о сопротивлении железа, необходимые для обеспечения строений, принадлежат Дюло (1807), товарищу и другу Огюстена Френеля.

Составляя проект С.-Кентенского канала, видели необходимость в подземном водопроводе длиною в 6 тысяч метров; для всех понятны препятствия в такой работе. Бриссон (1794), хотя великий теоретик, победил их и счастливо кончил предприятие, самое обширное из всех новейших инженерных работ.

Однажды я посещал Шербургскую плотину с одним знаменитым иностранцем, с моим другом Гумбольдтом. «Ах! — сказал он, — нельзя иметь точного понятия об этой гигантской постройке, не видев ее вблизи.» Это замечание совершенно справедливо. В ней всего более надобно удивляться стене длиною в 4 тысячи метров, построенной на искусственной скале, которой инженер Дюпарк (1795) и его преемник, все старые ученики Политехнической школы, умели сообщить такую твердость, которая противится сильнейшим бурям в Ламанше.

Кто хотя немного понимает препятствия при строении железной дороги, протягивающейся через большое пространство и проходящей через гористую страну, например в Бургундии, тому не нужно объяснять, какие нужны практические знания для успешного исполнения подобных проектов. Жюльен (1821), главный инженер железной дороги от Парижа до Лиона, не обманул доверенности правительства и компании, хотя, учась в Политехнической школе, считался первым теоретиком между воспитанниками одного с ним курса.

Порт Антверпенский, три дороги через Симплон, Монсенис и Корниш всегда будут напоминать имена инженеров Коика (1798), Бадюеля (1797), Полонсо (1796); различные работы в Египте, Мужелья (1828) и Серизи (1807), канал, соединяющий верхние и нижние части Невы г. Базеня (1803) также свидетельствуют о практическом искусстве воспитанников Политехнической школы; но теперь я должен ограничиться только примерами инженерных работ, произведенных внутри Франции. По той же причине с сожалением не могу говорить подробно о замечательных работах в Швейцарии, особенно в Женевском кантоне, исполненных под управлением старого нашего товарища, генерала Дюфура (1807), прославившегося своим походом против Зондербунда.

Работы горных инженеров

Когда потребности промышленности более, нежели наук, доказали необходимость в геологической карте Франции, тогда где нашли инженеров ревностных, ученых, опытных и способных исполнить великое предприятие? Опять между учениками Политехнической школы: вся Европа ободрила труды Эли-де-Бомона (1817) и Дюфренуа (1811).

Идрийские ртутные рудники отданы почетному легиону: денежные счета этого ордена доказывают практическое искусство Галлуа (1794) в их разработке.

Фабрикация железа важнее всякого промысла у тех народов, которые хотят сохранить свою независимость, и занимает важное место в политике. В наших заводах обработка железа обходилась весьма дорого, когда у наших соседей за Ламаншем углем заменили дрова. Такое нововведение, оказавшее великую услугу нашему отечеству, принадлежит также Галлуа; заметим только, что Боннар (1797) еще в 1804 г., предлагал этот дешевый способ обработки железа, и всем заводчикам известно, что Дюфан-де-Фуршамбо (1794) и потом Каброл-де-Деказезиль (1810) распространили его по всей Франции.

Некогда почти всю сталь покупали у иностранцев: исследования

Монжа, Бертолле, Клауе начали освобождать нас от этой подати. Ныне способы Леплэ (1825)* доказывают, что посредственность нашей стали не зависела от нашей неспособности.

Давно уже существуют печи для превращения железной руды в огромные массы чугуна, но не было известно, каким химическим переменам подвергаются слои руды и угля во время их нисходящего движения по колоссальным трубам, потому что взор науки не мог проникать сквозь толстые кирпичные стены. Эбельман (1831) открыл тайну, и ныне важнейшая промышленность производится уже не наобум.

К числу важных услуг того же Эбельмана принадлежат его исследования о карбонизации дров и превращении всех горючих веществ, даже весьма плохих, в газ, полезный для всех металлургических работ.

Может быть, нет ни одного металлургического дела, которое не было бы усовершенствовано трудами Бертье (1798). Его сочинение «Опыты над сухим путем» есть практическое руководство для всех заводских мастеров.

Большая часть наших мануфактурных произведений выделяется посредством тепла, получаемого из древесного или ископаемого угля; в том и другом случае, для пользы всех потребителей, необходимо сбережение тепла, или горючего материала. Об этом важном предмете первый начал думать Бертье, показавший многие практические способы для достижения желаемой цели. Этому инженеру промышленность обязана пользою, извлекаемой из горячих газов, улетавших из плавительных печей. Объяснив с точностью причины тепла, знаменитый горный инженер открыл тайну способов нагревания.

В угольных копях сперва делали параллельные галереи с поперечными между ними проходами, для чего надобно было поддерживать землю также земляными столбами, располагаемыми в различных между ними расстояниях, подобно церковным сводам. Этот способ разработки копей имел много неудобств, из которых главное состояло в потере большого количества угля. Ныне везде засыпают углубления землею, не содержащей угля и выкапываемой с поверхности рудника. Этот способ распространен по Франции советами и распоряжениями наших горных инженеров, старых учеников Политехнической школы.

Внутренняя топография С.-Этьенского бассейна необходима для всех, желающих извлекать наибольшую выгоду из угольных копей,

*В третьем томе «*Melanges scientifiques et litteraires*» Био находится любопытная биография Клауе.

и для капиталистов, начинающих новые предприятия. Никто не будет оспаривать пользу дела, которое способствует сбережению угля в наших, к несчастью, немногочисленных копях. Наши молодые горные инженеры, старые воспитанники школы, с возможным совершенством удовлетворили этой необходимости. Подобные превосходные труды были произведены для копей Вувана, Эпиналя, Гресессака в Геро, и пр., и пр.

Весьма сильные черпальные машины, сходные с корнвальскими, введены во Францию Комбом (1818). В это время, даже в Англии, такие машины не были описаны: Комб ясно доказал, как много сберегают они горючего материала.

Ручной указатель для определения кривой линии, изображающей напряжение паров во всех положениях поршня, перенесен из Англии и много усовершенствован тем же Комбом; он употребляется ныне моряками и в строительных мастерских.

Проветриванием рудников, необходимым для здоровья и даже для жизни рудокопов, Франция обязана опять Комбу. Для этой цели искусный инженер ввел в употребление анемометр, изученный им опытами; вентилятор с центральной силой и с прямыми крыльями заменил он вентилятором с крыльями кривыми. Ныне первый везде оставлен, второй вошел в общее употребление.

Познания об открытии и добывании каменной соли в департаменте Марны получили мы от Левальда (1816). Этот искусный инженер отлично управлял разработкою соляных копей и солеварнидами в Диезе, на счет соляной восточной компании.

В металлургическом путешествии по Англии, в 1823, Эли-де-Бомона и Дюфренуа содержится множество драгоценных указаний о месторождении и обработке руд железной, оловянной, свинцовой, медной и цинковой. Эти показания служат ныне руководством для металлургической промышленности.

Сочинение «О минеральном богатстве», изданное в 1803 г. Героном-де-Вильфосс (1794), научило наших соотечественников всем способам добывания ископаемых, употребляемых у наших соседей на правом берегу Рейна, отличавшихся тогда в этом роде промышленности. В «Минеральном богатстве» инженеры и ныне найдут много полезных сведений.

Записки, в которых Гениво (1800) объяснил обработку колчеданной меди в рудниках Шези и Синбеля и отделение серы от металлов, остаются классическими, хотя они были изданы в 1808 г.

«Трактат о разработке рудников» Комба есть чисто практическое сочинение, в котором автор беспрестанно прибегает к пособию теории, подкрепляемой и поверяемой точными опытами.

Французское правительство не имеет собственных рудников, и потому большая часть горных инженеров оставляют государственную службу для управления предприятиями частных людей. Здесь-то доказали они свое практическое искусство, хотя капиталисты, принадлежащие ко всем классам общества, дифференциальное и интегральное исчисление не считают наличным дивидендом. Здесь являются предомногу бесчисленные примеры, из которых могу выбрать весьма не много:

Кост (1823), который сперва в качестве инженера заводов Крезо, потом — директор железной дороги из С.-Этьена в Лион доказал свои способности, возбуждившие общее уважение и заставившие сокрушаться об его ранней смерти; он имел своим товарищем и помощником в заводах Крезо и Деказевиля молодого инженера, превратившегося в знаменитого физика, Сенармона (1826).

Соваж (1831), устроивший водопроводы и публичные фонтаны в Шарлевиле, заведывает ныне железною дорогою из Парижа в Страсбург.

Одибер (1837) служит главным инженером на железной дороге из Лиона к Средиземному морю.

Филипп (1831) ту же должность занимает на западной железной дороге.

Деклерк (1831), Гупер (1840), Ренуф (1838). и пр. и пр. управляют разработкою угольных копей и литейными Деказевиля, угольными копиями Луары, Сарты и Майена.

Работы инженеров военных

Когда признали необходимость укрыть от пушечных выстрелов массивные стрелы, посредством которых поднимаются мосты; когда пожелаали, чтоб эти мосты поднимались одним человеком; тогда Берже (1802), Понеле (1807), и пр., и пр. удовлетворили требованию такими простыми и изящными средствами, которыми хвалится место их воспитания, Политехническая школа, и военные инженеры.

Можно спорить о стратегическом достоинстве парижских укреплений, особенно о пользе отдельных фортов; но никто не может сказать,

что эти колоссальные работы произведены без экономии, не скоро и не искусно.

Кого надобно благодарить за эту услугу? Вальяна (1807), ныне маршала Франции, Дюпо (18020, Нуазе (1808), Дегремона (1809), Шарона (1811), Аллара (1815) и Шабо-Латура (1820), бывших воспитанников Политехнической школы.

Работы по артиллерии

Прошло тридцать лет, как в материальной части артиллерии сделаны важные перемены. Полевые орудия, положенные на особенные передние станки, извиваются как змеи по случайным неровностям дороги, и со всею упряжью могут взъезжать на батареи, на которые поднимали их медленно и с большим трудом. Артиллерия горная, осадная, крепостная и береговая также много усовершенствованы новым устройством Пиобера (1813). Все удивляются таким преобразованиям; но удивятся еще более, когда я скажу, что эти обширные работы произведены с наилучшими условиями прочности старыми учениками Политехнической школы, и притом с недостаточными средствами наших arsenalov.

Несмотря на важные исследования бессмертного Вобана, разрушение городских валов до сих пор требовало бесчисленного множества выстрелов. Упомянутый генерал Пиобер, основываясь на теории, придумал средство уменьшить число выстрелов и даже производить достаточные проломы: он направил бомбы и ядра не случайно, как прежде, а по сторонам параллелограммов определенных размеров. Опыты, сделанные в Бомпе, вполне оправдали идеи старого воспитанника Политехнической школы.

Стрельба из ружей с забивными пулями получила ныне неожиданную верность. Знаменитый артиллерийский генерал, уже маршал Франции, возвратившись из Алжира, сказывал мне, «что артиллерия потеряет свою важность в сражениях, если стрельбу из пушек не усовершенствуют подобно стрельбе из ружей; канониры не успевают установить своих пушек на расстояниях пушечных выстрелов, как всех их перебьют из карабинов.»

Усовершенствование, которое маршал Вале считал почти невозможным, достигнуто благодаря остроумному практическому способу Тамизье (1828). Ныне ядро будет долетать так же верно и так же далеко, как продолговатые цилиндрикоконические пули.

Работы корабельных инженеров

Совершенное торжество формы — главное условие подвижных частей, входящих в оснастку кораблей, для чего части эти требуют не ручной работы: в старом донесении Карла Дюшене с удовольствием прочитают описание различных машин, изобретенных Губером (1797) и уже с успехом работающих в Рошфорском арсенале. Губерт был товарищем Дюпеня в Политехнической школе.

Инженер-гидрографы

Исследование наших приморских берегов уже давно и справедливо обращало на себя внимание публики. Составленный атлас принес большую пользу мореплаванию и человечеству. Сотрудниками в этом великолепном труде Ботон-Бопре были Бега (1818), Дюперре (1818), Тессан (1818), Шазалон (1822) и Дорондо (1824).

Множество морских карт, сделанных в мореплаваниях Тессана, Дорондо, Венсандоне Дюмуленя (1831), и пр., наиболее предубежденных против теоретического учения в Политехнической школе, должны убедить в совершенстве метод старых преподаваний.

Инженер-географы

Труды по географическим картам Франции принадлежат к трудам, приносящим великую честь нашему отчеству. Но кто производил обширные триангуляции, связавшие главные точки, и в которых ошибки ограничены самыми тесными пределами? Во главе этих работ стоят Корабей (1794), Ларжето (1811), Пейтье (1811), Госсар (1817), Розе (1818), и пр., и пр.

Работы по практической механике

Точное измерение текучей воды, проходящей через отверстия больших размеров и различной формы, весьма важно для практической гидравлики, особенно для точного определения силы двигателей во многих заводах. Касательно этого предмета опыты, начатые Понсле (1807), продолжаемые и конченные Лебросом (1808), доставляют инженерам данные, в которых они до сих пор нуждались. Занимающиеся про-

мышленностью не будут более вести разорительные и нескончаемые процессы, и этим они обязаны старой Политехнической школе.

Заводы и государственные арсеналы почти всегда находятся на реках. Вода сделалась главной двигающей силой больших военных и морских заведений. Несколько лет поняли необходимость сообщать этой силе возможно большую энергию, по обстоятельствам. Тот же Понсле начал думать об этой задаче, и всякому известно, какую пользу извлек он из машины, которую благодарная промышленность назвала *колесом Понсле*.

Паровые машины ежедневно доказывают свое могущество пред глазами восторженной публики; но надобно признаться, что в них важное неудобство, — они разрываются с ужасными и плачевными следствиями. Когда предусмотрительное правительство захотело предписать их строителям предостерегающие правила, тогда кто сообщил ему необходимые данные? Сперва Дюлон (1801)*, потом Реньо (1830). К этому нужно прибавить, что, производя опыты, и тот и другой ученый могли взлететь на воздух; но они думали только о безопасности своих сограждан.

Практики знают, как много сберегается горючего материала в локомотивах от так называемой *высовки клапана* (*avance de la soupape*). Практические правила, употребляемые строителями, составлены Клапейроном.

Один из наших главных металлических рудников, рудник Гюелгоат, в департаменте Финистера, ежегодно более и более наполнялся водой, становился совсем неспособным для разработки; надобно было немедленно изобрести самое действительное средство для прекращения потопа. Черпальная машина, образец остроумия, устроенная Юнкером (1809), совершенно удовлетворила требованию. Если она находилась в таком месте, которое часто посещают знатоки дела, то заслужила бы общее удивление.

Машины, служащие для очищения тины, накапливающейся в портах от тинистых рек, изобретены Губером (1797).

Одно из наших заведений, весьма уважаемое практиками, находится в Париже, на улице Станислава; в нем делаются наши публичные дилижансы и вагоны для железных дорог. Здесь разумно приведены в дело все средства практической механики; благодаря новейшим

*Сотрудником Дюлона в исследованиях, предпринятых по определению академии наук, был Араго; они определяли упругость водяных паров при высоких температурах и составили для нее эмпирическую формулу.

изобретениям, все идет с точностью и правильностью, удивляющими знатоков. Учредил это обширное заведение Арну (1811). Имя этого инженера всегда будут упоминать с уважением в истории железных дорог за его изобретение суставчатых поездов, в которых локомотивы и вагоны могут *извиваться* сообразно с изгибами дороги, что видим на дороге между Парижем и Со. Одна привычка и рутина до сих пор не допускают это изобретение к общему употреблению; но во всяком случае, оно остается живым свидетельством гениальности изобретателя.

Во Франции есть мануфактура машин, которая может поспорить с обширнейшими заведениями того же рода у наших соседей за Ламаншем; она находится в Индре, на одном острове Луары, в небольшом расстоянии от Нанта. Там посетители удивляются силе работы, красоте отделки и разумному расположению всех частей мануфактуры, которая всегда была под управлением воспитанников Политехнической школы, наиболее отличившихся в теории.

Взглянув на материалы различных принадлежностей железных дорог, тотчас заметим, что в них главную роль играют простые и сложные пружины. До сих пор пружинное дело не обращало на себя надлежащего внимания строителей. Вследствие ученого и прилежного труда, Филипс (1840) составил для того правила, которым ныне следуют во всех мастерских заводов, назначенных для предметов, употребляемых на железных дорогах.

Лешателье (1834), заведывающий материальною частью на многих железных дорогах, первый открыл причину неправильностей в движениях и показал средства для их уничтожения или, по крайней мере, для их уменьшения. Объяснения его надобно читать в изданном им сочинении, вместе с тремя его друзьями, под названием: *Руководство для механика строителя и кондуктора локомотивов*. Это сочинение есть наилучшая ручная книга для практиков.

Путешественники в Германию или из Германии должны останавливаться в Страсбурге для посещения табачной мануфактуры, устроенной Ролланом (1832). Обзорение остроумных механизмов докажет им, что практика может совершенно дружить с высшими теоретическими знаниями.

В этом изображении услуг, оказанных практической механике старыми воспитанниками Политехнической школы, остался бы важный пропуск, если бы я не упомянул о мастерской математических снарядов, управляемой Фроманом (1835). Здесь посетитель с удивлением увидит все тонкости науки, превращенные в практические работы снарядов

астрономических, морских и геодезических всех размеров. Здесь же делаются и те снаряды, которые нельзя сделать на заводах, назначенных для огромных механизмов.

Искусства химические

Не смею предполагать, чтоб читатели не знали, какую важную роль играет серная кислота в большей части мануфактур; но, может быть, они худо знают, что старые способы ее приготовления ныне значительно улучшены теоретическим химиком Гей-Люссаком (1797). Этот знаменитый ученый нашел средство поглощать вредные пары, и через то оказались и большое сбережение и возможность учреждать заводы во всяком месте.

Для разложения составов из серебра и меди употребляли старый продолжительный и ценный способ, известный под именем *купеляции*. Во всех государствах этот способ заменен, с большой выгодой, тончайшим анализом, весьма скорым и недорогим, изобретенным также Гей-Люссаком.

Теоретические познания этого великого химика не помешали ему сообщить администрации точные способы для определения количества чистого алкоголя, содержащегося в жидкостях, подлежащих пошлине за ввоз в большие города, и изобрести практические простые и полезные средства для *алкалиметрии* и *хлорометрии*.

Беккерель (1806) в фабрикацию кисло-угольной соды вместо соли, получаемой испарением из морской воды, ввел соль каменную. Уже семь лет эта перемена принята на заводе Диеза с таким успехом, которому не верили весьма искусные химики-мануфактурщики. Тот же Беккерель открыл электро-химический способ для обработки руд серебряной, медной и свинцовой, не требующий ртути и до сих пор не употребляемый в Мексике только по дороговизне соли.

Все заставляет надеяться, что некогда промышленность извлечет большие выгоды из искусственного малахита, составляемого по способам, описанным тем же химиком.

Особенная серная кислота, много употребляемая в красильнях и называемая *дымящейся* или *нордгазенской*, составлялась только в Саксонии. Благодаря исследованиям Бюсси (1813), ныне состав этой кислоты совершенно известен, и мануфактуристы не имеют надобности выписывать ее из-за границы; они могут получать ее в парижском округе, например, в Монруже.

Животный уголь необходим для рафинирования тростникового и свекловичного сахара. Действие этого вещества в первый раз исследовал также Бюсси в 1822 г. и вывел важное практическое заключение, что тот же уголь, прилично приготовленный, можно употреблять непосредственно. С труда Бюсси начинаются все улучшения, введенные в приготовление сахарных веществ.

Ныне фабрикация белил перенесена к парижским воротам. Этим обязаны Роару (1794).

Красильщики и живописцы ныне пользуются дешевым ультрафиолетом, который прежде продавался на вес золота. Эту выгоду доставил им Гиме (1813).

Искусственное составление драгоценных камней считалось прежде совершенной утопией. Эбельман доказал, что не надобно в том отчаиваться. Он сделал большие искусственные рубины, имеющие все свойства естественных, производимых таинственными силами.

К знаменитым ученым принадлежит старшина нашей академии, Био, постоянно занимавшийся математическими и физическими науками со времени его поступления в Политехническую школу в 1794 г., а между тем своими прекрасными опытами над круговой поляризацией он открыл сахарометр и практические способы для определения успехов лечения диабета.

Медицина

Каждый год, по причине болезни или по воле родственников, несколько воспитанников выходят из Политехнической школы и вместо службы переходят к другим занятиям: осмеливаюсь утверждать, что теоретические познания, приобретенные ими от мастеров науки, много способствуют им отличаться на избранной дороге. Между прочим, в Лионе находим замечательное подтверждение этой истины. Праваз (1813) вышел из школы и занялся медициной. Пусть ныне посетят его заведение: увидят, что прежнее его упражнение в науках теоретических не помешало ему обогатить врачебное искусство практическими способами, остроумными, рациональными и несомненно полезными.

Все желают, чтоб медицинские предписания не оставались без действия, и с этой целью жестоко преследуют жадное корыстолюбие за все подделки лекарственных веществ. Итак, не нужно ли считать неоцененным сочинение, в котором Бюсси и один из его друзей собрали описа-

ние всех способов для открытия самых тонких подделок искусными и хитрыми промышленниками.

Земледелие

Для доказательства, что упражнение в теоретических науках каждого prepares ко всякому успешному занятию другими предметами, напомним, что во Франции первое из всех промышленности, земледелие, двинулось вперед с того времени, как обратили на него внимание воспитанники Политехнической школы, оставив государственную службу.

Например, найдете ли во Франции и даже в Европе человека, подобного Антуану Пювису (1797), распространившему мергельное удобрение земли и мочение семян, посредством которых удвоились произведения глинистых и кремнистых земель? Не ему ли агрономия обязана многими способами подрезки плодовых деревьев, употребляемых ныне самыми искусными садовниками?

Когда начался вопрос об удобрениях, тогда Бараль (1838) разобрал его с возможною точностью и ясностью, за что правительство изъявило ему публичную благодарность. Тот же Бараль показал, что соль, при смешиваемая в корм скота, способствует сохранению удобрений, и предложил практические правила для употребления этой приправы, о пользе которой были различные мнения.

Из агрономов, которые уразнообразили породу рогатого скота посредством помеси, надобно указать на Туре (1814). Никто не будет со мною спорить, что успехи земледелия в центре Франции много обязаны этому старому министру, вступившему в должность с самыми полезными практическими намерениями.

Если бы можно было еще более распространиться об этом предмете, то из наших агрономов я упомянул бы об Одаре (1796), издавшем верное руководство для выбора виноградных лоз; о Монселе (1802), который свободное время употреблял на сообщение своим соседям усовершенствованных способов земледелия, особенно дренажа, и пр., и пр.

Нравственное влияние политехнического учения

Иногда Политехническую школу упрекали в том, что изучение предметов математических, например, дифференциального и интегрального исчисления, производит злых социалистов. Признаюсь, я не ожи-

дал, чтоб это необыкновенное обвинение было пущено в публику посредством печати и стоило бы опровержения.

Неужели обвинитель не понимал, что к самым буйным демагогам-социалистам он причислил Гюйгенса, Ньютона, Лейбница, Эйлера, Лагранжа и Лапласа? По истине, кто не устыдится такой клеветы?

Пределы моей статьи не позволяют мне взойти в подробности о высоких и бескорыстных услугах, оказанных старыми воспитанниками Политехнической школы рабочему классу, для которого они сделали доступными ученые практические знания, способствовавшие улучшению их состояния; но я не могу умолчать о школе, называемой *Ламартиньерскою*, состоящей под управлением Табаро (1808), и распространившей между лионскими работниками практическое наставление, преполезное для промышленности второго Французского города.

Политехническая школа, как приготовительное заведение для школ военных, была бы предметом справедливых нареканий, если бы от ее преподаваний воспитанники теряли врожденные военные качества. Такое часто повторяемое обвинение совершенно ложно. Для доказательства, я не буду говорить о частных высоких заслугах инженерных и артиллерийских офицеров, потому что публика не умеет правильно понимать их достоинство; но я попрошу читателей обратить внимание на офицеров, которые, оставив специальное оружие, перешли в пехоту и отличились в африканской войне. Тут встретятся имена Ламорисьера (1824), Кавеньяка (1820), Марей-Монжа (1814), Дювилье (1813) и — я не могу всех перечислить — генерала Бускарена (1822), недавно заплатившего жизнью за взятие Лагуата (Layhouat).

Доходят до того, что подробное математическое учение считают способным уничтожать правильность суждений и сообщать утопические идеи, вредные для общественного спокойствия; никто не опровергает такой нелепости, и потому я напому, что блестящее юношество нашей школы, прилежно занимаясь математикой, не забывает помогать бедным своим товарищам с такой деликатностью, которую уважают все люди с правдивым и чувствительным сердцем.

Семейство одного воспитанника не могло вносить за него положенной платы и призналось в том одному из молодых учеников Политехнической школы: подписка была открыта немедленно, и чтоб не оскорбить бедного юношу, утаили от него цель ее и даже самого его заставили в ней участвовать. Тайна сохранилась до выхода этого нового рода пансионера.

Особенные обстоятельства позволили мне узнать некоторых участ-

ников в этом благородном поступке. Если заставить меня открыть их имена, то с удивлением увидят между ними тех, которые ныне не благоволят к Политехнической школе.

АЛЕКСАНДР ВОЛЬТА

(1831 г.)

Янтарь, потертый о сукно, живо притягивает легкие тела, соломинки, перья, древесные опилки, и пр. Грек Теофраст и римлянин Плиний упоминали уже об этом свойстве янтаря, но не понимали его важности, не подозревали в нем первого звена бесконечной цепи открытий и не предполагали, чтоб их наблюдение привело к возможности обезоруживать грозовые облака и заставлять молнию спокойно спускаться из туч на землю и теряться в ее массе.

От греческого названия янтаря (*электрон*) произошло слово *электричество*, которым сперва означали притягательную силу натираемых тел, а потом начали понимать под ним разнообразные явления, составляющие блестящую часть физики.

Долгое время электричество было более забавой, нежели предметом глубокого изучения; щеголяли остроумными опытами, но многие из них были неприменимы к естественным явлениям. Человек гениальный, о трудах которого хочу теперь говорить, первый вырвался из тесных пределов современных ему знаний. С помощью некоторых микроскопических снарядов он увидел, он нашел электричество везде, в горении, в парообразовании, в простом соприкосновении двух разнородных тел; словом: он доказал, что в явлениях земной природы значение электричества едва ли уступает важности тяготения.

Непрерывная цепь этих открытий, по моему мнению, достойна подробного изложения. В наше время все понимают цену положительных знаний, и академические похвальные слова должны быть предуготовительными записками для общей истории наук. Впрочем, труд мой представляю в виде опыта, и чистосердечно желаю строгого и просвещенного суда моих слушателей.

Рождение Вольта; его молодость и первые труды.**Лейденская банка. Постоянный электрофор.****Совершенствование электрической машины.****Электрический пистолет. Постоянная лампа. Эвдиометр**

Александр Вольт, один из восьми иностранных членов-товарищей нашей академии наук, родился в Комо, 18-го февраля 1745 г., от Филиппа Вольта и Магдалины де-Кенти Инзаги. Учиться он начал под родительским надзором в школе своего родимого города. Счастливые способности, прилежание и любовь к порядку скоро возвысили его над товарищами.

Прилежный ученик на восемнадцатом году жизни переписывался уже с знаменитым тогда аббатом Нолле о весьма трудных физических вопросах. На восемнадцатом году своей жизни в латинской поэме, до сих пор не изданной, он описал явления, открытые знаменитейшими современниками физиками. Говорят, что в это время призвание Вольта не было еще определено; я не согласен с этим мнением: юноша, выбравший для поэмы предметы химические, не мог долго оставаться при стихах, не мог не применить их на работы с ретортою. Действительно, после небольшого стихотворения в честь знаменитого путешествия Соссюра на Монблан вся жизнь его была посвящена изучению природы.

На двадцать четвертом году Вольта осмелился приняться за весьма трудный вопрос: он написал рассуждения о лейденской банке, изобретенной в 1746 г. Необыкновенные ее действия оправдывают удивление всей Европы; но это удивление отчасти поддерживалось непонятым исступлением Мушенброка, который, получив от банки слабый удар, сказал, что впредь он не повторит опыта даже за лучшее королевство на свете. Ученые того времени много писали о лейденской банке, но их теории не достойны памяти: Франклину принадлежит честь решения столь важного вопроса, и надобно признаться, что труд Вольта почти ничего не прибавил к объяснению американского философа.

Вторая «записка» комского физика явилась в 1771 г. Здесь нет уже систематических идей; автор руководствуется одними наблюдениями, посредством которых определяет свойства электричества в телах, покрываемых различными обмазками, и зависимость его от температуры, цвета и упругости; тут же изучает он электричество, производимое трением, ударом, сжатием, пилою или терпугом; наконец описывает устройство и действие новой электрической машины, в которой круг и уединяющие подставки были сделаны из сухого дерева.

По эту сторону Альп две первые «записки» Вольта почти были не известны, но в Италии их приняли с большим участием; даже власти, ослепляемые самоуправством и редко пользующиеся мнением людей знающих, обратили внимание на молодого ученого: они сперва сделали его регентом в комском королевском училище, а вскоре потом профессором физики.

Пекинские миссионеры в 1755 г. сообщили европейским ученым важное, случайно замеченное явление, *электричество по влиянию*, электричество, которое обнаруживается и скрывается при соприкосновении и разделении тел. Это известие произвело любопытные исследования Эпинуса, Вильке, Сигны и Беккария. Вольта также особенно изучал тот же предмет и основал на нем устройство *постоянного электрофора*, удивительного снаряда, потому что, несмотря на свои малые размеры, он постоянно сохраняет электричество, и физик без трения и при всяком состоянии атмосферы может получить из него всегда одно и то же количество электрической жидкости.

За описанием электрофора в 1778 г. явился весьма важный труд. Было уже известно, что всякое тело, массивное или пустое, принимает одно и то же количество электричества, ежели не переменяется величина его поверхности. Кроме того, Лемонье заметил, что при равенстве поверхностей количество принимаемого электричества зависит от формы тел. Вольта превратил это замечание в несомненное правило. Его опыты показали, что из двух цилиндров одной поверхности сильнее заряжается длинейший, так что, где позволяет местность, выгодно приставлять к обыкновенным машинам не толстые проводники, а много небольших цилиндров. Соединив 16 тонких посеребренных палочек, из которых каждая длиною в 1000 футов, составим действительную громоносную машину; ее искры убивали самых больших животных.

Комский профессор ни одного открытия не делал случайно. Все снаряды, которыми обогатил он науку, составлялись прежде в его уме на основании теории, и потом уже передавались в руки машинистов. Например, не случайно Вольта переименовал электрофор в *конденсатор* или в *электрометр-собираатель*, в особого рода микроскоп, открывающий присутствие там электричества, где другие снаряды ничего не показали, оставались совершенно немymi.

В 1776 и 1777 г. Вольта занимался химией, но с присоединением предпочтительно любимого им электричества.

В это время природный горючий газ химики находили только в копях угля и каменной соли и считали его исключительно принадлежно-

стью царства минерального. Вольта, мысли которого на этот предмет обратило случайное наблюдение Кампи, доказал, что химики ошибались: гниение веществ животных и растительных всегда сопровождается образованием горючего газа; разroyте дно стоячей воды, грязь болота, и газ начнет подниматься сквозь воду в виде пузырей, вода как бы закипает. Итак, горючий газ *болотный*, которым химики занимались сряду несколько лет, прежде всех открыл Вольта.

Казалось, что это открытие объясняет многие естественные явления, каковы, например, горящие источники и почвы; но Вольта весьма хорошо знал, что природа часто смеется над нашими соображениями, и был весьма осторожен в аналогических заключениях. В 1780 г. он поспешил посетить знаменитую местность, называемую *Pietra Mala*, основательно рассмотрев описания подобных почв, сделанные различными путешественниками, и, против вообще принятого мнения, доказал, что явления не зависят ни от горного масла, ни от нефти, ни от горной смолы. Но несомненно ли доказал Вольта, что горючий газ во всех местах происходит от гниения веществ животных и растительных? В этом позволительно сомневаться.

Давно уже употребляли электрическую искру для зажигания некоторых жидкостей, некоторых паров, газов, например, винного спирта, дыма погашенной свечи, газа водородного; но все эти опыты производились в атмосфере: Вольта первый (1777 г.) повторил их в закрытых сосудах. Ему принадлежит снаряд, который Кавендиш употребил в 1781 г., для образования воды из составляющих ее газов.

Знаменитый наш товарищ владел двумя редко соединяемыми качествами: гением изобретательности и умом практическим. Ни один предмет не оставлял он без подробного рассмотрения со всех сторон, не описав или, по крайней мере, не указав, какие снаряды, полезные или для науки, или промышленности, или даже привлекательные для простого любопытства, можно составить по изучаемому явлению. Так, по опытам над болотным газом он сделал сперва *электрическое ружье и пистолет*, снаряды, достойные упоминания, потому что они из рук физика перешли в руки фокусников, забавляющих на площадях праздных зевак; потом он устроил *постоянную лампу с водородным газом*, много употребляемую в Германии, и которая, от остроумного приложения электрофора, загорается сама собой; наконец, он изобрел *эвдиометр*, драгоценный снаряд для химических анализов.

По разложении воздуха родился важный физический вопрос: порция, в которой соединяются составные начала атмосферы, не переменяется ли с веками, по местам и по временам года?

Когда подумаем, что люди, четвероногие, птицы поглощают дыханием одну из составных частей воздуха, газ кислородный, который, сверх того, необходим для горения в наших печах и на очагах; без него не можем зажечь ни лампы, ни свечи; наконец, он играет главную роль в явлениях растительности; тогда позволительно заключить, что атмосфера со временем должна перемениться в своем составе, сделается неспособной для дыхания; все животные погибнут, не вследствие геологами доказанных переворотов на земле, которые, несмотря на свою обширность, могли оставлять убежища для немногих живых существ, но по причине всеобщей и неизбежной, от которой не укроют ни жаркие страны экватора, ни океан, ни чудесно возвышенные долины Азии и Америки, ни снежные вершины Кордильеров и Гималаи. Узнав эвдиометр Вольта, физики почли обязанностью собирать точнейшие данные для решения вопроса, столь важного в естественной философии. Для опровержения некоторых возражений против точности эвдиометрических опытов Гумбольдт и Гей-Люссак испытывали вольтов снаряд строго и решили, что он лучше всех других эвдиометрических способов. Решение таких физиков, кажется, не подлежит апелляции.

Расширение воздуха

По хронологическому порядку надобно говорить о двух важнейших трудах нашего почтенного товарища, о его исследованиях относительно атмосферного электричества и об открытии гальванического столба; но для удобства изложения я хочу прежде упомянуть о его опытах, в 1793 г., над расширением воздуха.

На этот капитальный физический вопрос обращали внимание многие искусные физики, которые, однако ж, не могли согласиться ни в величине всего приращения определенного объема воздуха между постоянными температурами таяния льда и кипения воды, ни в ходе его расширения соответственно промежуточным степеням тепла. Вольта открыл причину такого разногласия, доказав, что, производя опыты в сосудах, содержащих воду, надобно было получать результаты ошибочные по излишеству; но если в сосудах содержится только та влага, которая всегда крепко пристает к стеклу, то видимое расширение воздуха увеличивается при низких температурах и уменьшается при высших; наконец, с помощью тонких измерений он доказал еще, что атмосферный воздух, заключенный в совершенно сухом сосуде, расширяется пропорционально своей температуре, измеряемой ртутным термометром, разделенным

на равные части. Но как на основании опытов Делюка и Кравфорда, думали, что такой термометр показывает истинное количество тепла, то Вольта справедливо вывел следующее заключение: *упругость определенного объема атмосферного воздуха пропорциональна его теплу*.

Когда упругость воздуха, содержащего одно и то же количество влаги и нагреваемого начиная с низких температур, увеличивается как упругость воздуха сухого, тогда Вольта имел право заключить, что вода и воздух расширяются совершенно одинаково. Ныне все знают, что это заключение справедливо; но опыты комского физика подлежали сомнению, потому что при обыкновенных температурах водяные пары соединяются с атмосферным воздухом в весьма малых количествах.

Впрочем, Вольта называл свой труд простой попыткой. Другие многочисленные исследования того же предмета он хотел поместить в другом сочинении; но оно не было издано. Ныне этот вопрос совершенно разрешен Гей-Люссаком и Дальтоном, которые, сверх того, подтвердили правило итальянского физика*.

Электричество атмосферы

Прежде исследований Вольта об электричестве нашей атмосферы, я упомяну о подобных опытах его предшественников. Чтобы верно судить о дороге, путешественник должен обратить взоры на начало и конец своего путешествия.

Прежде всех надобно вспомнить доктора Валля (Wall), писавшего в 1708 г. В одном из его сочинений находим следующее остроумное замечание: «Свет и треск наэлектризованных тел можно, до некоторой степени, уподобить молнии и грому». В 1735 г. Стефан Грей написал почти то же самое: «Вероятно, что со временем найдут средство собирать электрический огонь и увеличивать силу такого деятеля, который, по моим опытам, кажется тождественным с молнией и громом, если малое позволительно уподоблять большому».

В этих замечаниях большая часть физиков видели простое сравнение и не думали, чтоб Валль и Грей действительно были уверены в тождестве электрических искр с молнией. Но такое мнение не должно приписывать Ноле, который в своих «Уроках опытной физики» (1746 г.) сказал: «Грозовое облако, носящееся над земными предметами, есть не иное что, как наэлектризованное тело, стоящее против

*См. биографию Гей-Люссака. Притом надобно вспомнить, что биография Вольта была читана в Парижской академии наук гораздо прежде опытов Ренью и Магнуса. Пер.

ненаэлектризованных. Гром в руках природы то же, что электричество в руках физиков». Эту мысль подтвердил Нолле многими аналогичными явлениями, и для полного доказательства его остроумного предположения, для превращения этого предположения в теорию недоставало только прямых опытов.

Первые мысли Франклина о сходстве электричества с молнией были также простыми догадками. Между ним и Нолле различие состояло только в том, что Франклин думал об опыте, который бы доказал или опроверг его предположение; Нолле же ни слова не говорит о возможности такого опыта. Самый же опыт нужно было сделать с металлическим прутом, изолированным и с острием на верхнем его конце: если молния есть электричество, то прут даст искры, как проводник электрической машины.

Не уменьшая славы Франклина, я должен заметить, что предполагаемый им опыт был почти бесполезен. Солдаты пятого римского легиона сделали его в Африке, когда, по словам Цезаря, все их копья покрылись огнем во время одной грозы. Также многие мореплаватели видели *Кастора и Поллукса* на мачтах и на других выдававшихся частях их кораблей. Наконец в некоторых странах, например, в Фриуле, в замке Дуино, сторожа и служители строго исполняют желание Франкоина: там о приближении грозы извещают звоном колокола, само же приближение предузнают посредством искр, извлекаемых алебардами из вертикального металлического прута. Эти обстоятельства или многим были неизвестны, или считали их недостаточными для доказательства тождества электричества с молнией, и потому Далибар, наш соотечественник, 10-го мая 1752 г., из большого заостренного металлического прута, поставленного в саду Марли-де-Виль, получил небольшие искры, как из проводника электрической машины. Франклин, в Соединенных Штатах, месяцем позже повторил тот же опыт посредством змея. Громоотводы суть непосредственные следствия этих опытов, и знаменитый американский физик не упустил случая рекомендовать их для употребления.

Некоторая часть публики в деле наук по необходимости верит на слово и почти всегда произносит решительные приговоры. Так громоотводы произвели общий энтузиазм, и любопытно следить за ними в сочинениях того времени. Здесь найдете путешественников, которые, будучи застигнуты грозой в открытом поле, поднимали свои шпаги к облакам, принимая положение Аякса, угрожавшего богам. Там духовные, не имеющие позволения носить шпаги, горько жаловались на

лишение такого талисмана, такого верного предохранительного средства от молнии. Вот один сочинитель не шутя советует становиться под кровельный желоб при начале грозы, потому что мокрое платье считалось наилучшим проводником электричества. Но вот самый забавный оригинал: он сделал себе шапку, от которой спустил длинные металлические цепи, и в этом уборе ходил по ручью; и пр., и пр. Надобно сказать, что некоторые физики не соглашались с общим энтузиазмом. Они допускали тождество молнии с электричеством, доказанное опытом в Марли-де-Виль, но редкие и слабые искры, получаемые из металлического прута, заставляли их думать, что громоотводы не могли извлекать всего огромного количества электрической жидкости, содержащегося в грозových тучах. Опасные опыты Рома-де-Пекар не переменяли их мнения, потому что этот наблюдатель употреблял змей, высоко спущенный на металлической проволоке и извлекавший электричество почти из самых туч. Но несчастная смерть Рихмана*, убитого искрой из громоотвода, устроенного им на его доме в С.-Петербурге, поколебала упорство противников франклиновых снарядов. Тогда трагический конец С.-Петербургского академика археологи начали сравнивать со смертью Тулла Госталия, по словам Плиния натуралиста, пораженного громом за неточное исполнение обрядов, которые предшественник его Нума установил для низведения грома на землю. Но, с другой стороны, физики без предубеждений то же происшествие считали новым *данном*, доказывающим, что даже невысокий металлический прут может давать не одни мелкие искры, а истинные потоки электричества. После того все споры о силе громоотводов не заслуживают уже никакого внимания; даже я не исключаю отсюда горячий спор о вопросе: чем должны оканчиваться громоотводы? острием или шаром? Всем известно, что в этом

* Академик Рихман убит молнией 1753 года 26 июля (стар. стиль). Изображение и описание комнаты, в которой он делал наблюдения над искрами из громоотвода, находится в рассуждении Ломоносова «О явлениях воздушных, от электрической силы происходящих», читанном в торжественном собрании С.-Петербургской Академии Наук 1753 г. 26 ноября.

В то же время Ломоносов наблюдал над своим громоотводом. Вот его слова. «В роковой этот день, 26 июля, в первом часу пополудни, когда слаба очень казалась громовая сила, но слабым блистаниям и тихому грому и по отстоянию электрического облака, которое зенита не совсем достигало, и вся сила десять градусов от севера к западу на вышине тридцати градусов быть казалась (при громоотводе был нитяной электрометр). Тогда сидел я при указателе воздушной электрической силы с материями разного рода, которыми выводил искры наблюдал разный цвет оных. Внезапный сильный удар, г. Рихману смертоносный, умалив и вскоре отняв всю из прута силу, которая была около 15 градусов, пресек мои наблюдения.»

споре деятельно участвовал король Георг III, бывший на стороне громоотводов с шарами единственно потому, что Франклин, счастливый его соперник в делах политических, требовал, чтоб его снаряды делались с остриями. Итак, спор о громоотводах принадлежит не физике, но войне за американскую независимость.

Лишь только узнали об опытах в Марли, как Лемонье, член нашей академии, в своем саду в С.-Жермен-на-Лэ (Saint-Germain en-Laye), поставил вертикально длинный металлический шест, старательно изолировал его от земли и с того времени наблюдал электрические кисти не только во время грозы, но и при совершенно ясном небе. Это прекрасное открытие было следствием, по-видимому, незначительной перемены в снаряде Далибара.

Лемонье, сверх того, заметил, что *молния ясных дней* в каждые сутки правильно изменялась в своей силе. Беккария определил законы этого суточного периода своими прекрасными наблюдениями и доказал еще, что во все времена года, на всех высотах, при всяком ветре, электричество ясного неба бывает постоянно *положительное или стеклянное*.

Следуя таким образом хронологическому порядку наших успехов в познании атмосферного электричества, я дошел до трудов Вольта, обогативших эту важную часть метеорологии. Труды его состояли в усовершенствовании способов наблюдения и в подробном исследовании различных обстоятельств возбуждения и распространения электричества в воздухе.

При начале образования какой-нибудь ветви наук, наблюдатели занимаются только открытием новых явлений, откладывая до другого времени точное их измерение. В электричестве, например, многие физики в этом отношении оказали справедливо уважаемые услуги. Лейденская банка украшала уже все европейские физические кабинеты, когда никто еще не думал об истинном электрометре. Первый такого рода снаряд относится к 1749 г.; он был сделан двумя членами нашей академии, Дарси и Леруа, но не вошел в общее употребление по своей неподвижности от слабых действий электричества.

Нолле предложил (1752) электрометр, который с первого взгляда казался удобнее и гораздо чувствительнее электрометра Дарси. Его надобно было сделать из двух нитей, расходившихся от действия отталкивающей силы электричества, и угол их взаимного удаления служил бы мерой этого действия. Кавалло исполнил мысль Нолле (1780 г.), употребив тонкие металлические проволоки с шариками из бузиновой

сердцевины на их концах; Вольта отбросил бузинные шарики и проволоки переменял на сухие соломинки. Такая перемена казалась незначительной; но в электрометре Вольта увидели неожиданное и драгоценное свойство, состоящее в том, что взаимное удаление соломонок между 0° и 30° пропорционально силе электричества.

В письме к Лихтенбергу 1786 г. Вольта описал многочисленные опыты над свойствами своих электрометров, объяснил способы делать их показания способными для сравнения, измерять ими сильные заряды, и каким образом нужно соединять их с конденсатором для открытия электричества слабейшего. Замечательно, что в новейших физических сочинениях не находим мыслей и намерений Вольта, и потому письмо его рекомендуемое всем молодым физикам. Оно научит их трудному искусству наблюдений, научит не доверять поверхностным описаниям и употреблению снарядов, переменяя их формы. То же письмо покажет, что люди гениальные не боятся подробностей, не спешат, и за то идут твердо, а не скользят по неверной, хотя и гладкой дороге. Письмо Вольта особенно полезно для настоящего времени, когда издание книг сделалось чисто торговыми спекуляциями, когда ученые сочинения, составляемые по одному и тому же оригиналу, различаются одно от другого только едва приметными оттенками редакции. Авторы таких компиляций пренебрегают опытами и теориями, забытыми или непонятными их образцом. Итак, не полезно ли советовать начинающим читать одни оригинальные сочинения? Только в них можно находить и важные предметы для исследований, и верную историю открытий; только они покажут ясно истинное и ложное; только из них можно приобрести умение отличать основательные теории от пустых предположений, обольщающих основателей компиляций.

Когда Соссюр (1785 г.), воспользовавшись действием остриев на электрическую жидкость, увеличил чувствительность электрометра Кавалло присоединением к нему заостренного металлического прутика от восьми до девяти дециметров длиною, и когда после таких опытов проволоки с бузинными шариками неаполитанского физика были заменены сухими соломинками, — тогда казалось, что снарядец не мог уже получить никаких важных улучшений; но Вольта в 1787 г. сделал его еще способнее для открытия присутствия электричества в воздухе: к металлическому прутiku Соссюра он начал прикреплять горящую восковую свечу или даже одну светильню.

Конечно, никто не предвидел результатов такого прибавления. Физики давно заметили, что пламя есть прекрасный проводник электриче-

ства, и потому, по их мнению, оно не могло собирать эту жидкость. Но Вольт, одаренный здравым смыслом и владея строгой логикой, понял следствия своей выдумки и объяснил ее причину. Если пламя, расширяя воздух, производит в нем восходящие и нисходящие течения, то от них металлическое острие приходит в соприкосновение с наибольшим числом воздушных частиц и тем втрое или вчетверо увеличивает всасывающую его способность.

Если пламя извлекает из воздуха электричество лучше, нежели металлические острия, то — говорит Вольта — не должно ли считать его наилучшим средством предупреждать грозы или уменьшать их страшное действие? Действительно, по сильным действиям небольшого огонька на электрометре позволительно заключить, что широкие огни, зажигаемые в полях, а еще лучше на местах возвышенных, весьма скоро извлекут все электричество из огромных объемов воздуха и паров.

Вольта желал, чтоб его мысль была поверена прямым опытом; но до сих пор никто не обратил внимания на его предложение. Может быть, сравнение метеорологических наблюдений в английских графствах, наполненных огнедействующими фабриками и заводами, и в графствах земледельческих подтвердит основательное предположение комского физика.

Огни громоотводные заставили Вольта выйти из обыкновенной его строгости и позабавиться над учеными архиологами, которые, подобно пресловутому Дютану, в каждом древнем авторе видят зародыши современных открытий. Вольта приглашал их возвратиться к баснословным временам Греции и Рима и принять во внимание, что их жертвоприношения совершались на открытом воздухе, и что на жертвенниках зажигались большие огни, от которых и от жертв поднимались густые черные столбы дыма.

Все жертвенные церемонии народ считал необходимым для умиловления богов, для удержания гнева громовержца Юпитера; а в сущности огни были физические опыты, тайну которых знали жрецы, и которые тихо сводили молнию на землю. Правда, впоследствии, в блестящую эпоху жизни греков и римлян, жертвоприношения производились уже в закрытых храмах; но это возражение против толкования Вольта не имеет силы, потому что, по мнению нашего товарища, Пифагор, Аристотель, Цицерон, Плиний и Сенека были невежды, не знавшие даже преданий, оставшихся от их предков.

Шутка была забавна и язвительна, но не могла произвести полного действия, потому что завистливые археологи, рывшиеся в старых книгах

и находившие в них истинные и мнимые зародыши великих новейших изобретений, желали не возвышать достоинства умерших, а унижать своих современников.

Почти все физики причиною электрических явлений считают две жидкости различных свойств, при некоторых обстоятельствах отдельно скопляющихся на поверхностях тел. Это предположение естественно приводило к исследованию источника атмосферного электричества. Задача важная, и один простой, но тонкий опыт наводит на путь к ее решению.

Когда в изолированном сосуде испаряется вода, тогда Вольтов конденсатор показывает ясные признаки отрицательного электричества.

Вот опыт, и я с сожалением должен сказать, что нельзя определить с точностью, кому он принадлежит. В одной из своих «записок» Вольта говорил, что мысль о нем пришла к нему на ум еще в 1778 г., но различные обстоятельства не позволяли сделать его, и только в Париже, в марте 1780 г., в присутствии некоторых членов академии наук, Вольту удалось произвести его с успехом. С другой стороны, Лавуазье и Лавлас в последней строке своей «записки» о том же предмете написали только следующее: *Вольта охотно присутствовал при наших опытах и был для нас полезен.*

Каким образом согласить два противоположных показания? Одна историческая заметка, изданная самим Вольтом, не объясняет дела, потому что она не говорит определенно ни об идее опыта, ни о физике, который предугадал, что в нем можно успеть посредством Вольтова конденсатора. Первая попытка, сделанная в Париже Вольтом и двумя французскими учеными, была неудачна по неблагоприятному гидрометрическому состоянию атмосферы. Через несколько дней на даче Лавуазье признаки электричества оказались явственными при прежних способах наблюдений. Вольта не участвовал в этом возобновленном опыте.

В этом-то обстоятельстве состоит все затруднение. Некоторые физики, без подробного рассмотрения дела, считают первооткрывателями всякого явления тех ученых, которые в первый раз опытом доказали его существование; для других же опыт кажется простой механической работой и честь изобретения приписывают составившему проект опыта.

То и другое правило подлежат многим исключениям. Паскаль своему зятю Перрье предоставил труд взойти на Пюи-де-Дом для проверки теории барометра, а между тем только имя Паскаля присоединяется к имени Торричелли, когда говорят об открытии тяжести воздуха. На-

против, Мичель и Кавендиш, в глазах многих физиков, ни с кем не разделяют славы знаменитого опыта над притяжением земных тел, хотя прежде них многие ученые думали о таком опыте. Труд Вольты, Лавуазье и Лапласа не подходит ни под одну из этих категорий. Если хотите, я соглашаюсь, что только гениальный человек может вздумать, что электричество участвует в парообразовании; но чтоб вывести эту мысль из области предположений, надобно изобрести особенные средства для наблюдений и даже надобно устроить новые снаряды. Снаряды, употребляемые Лавуазье и Лапласом, изобретены Вольтом; они устроены им в Париже при их глазах; он был при первых опытах. По таким обстоятельствам, имя Вольты нельзя отделить от имен исследователей электрических паров. Но без положительного свидетельства этого великого физика, кто может утверждать, что опыт был сделан не по внушению французских ученых? Итак, здесь и за Альпами, говоря об электричестве паров, нельзя разделять имен Вольты, Лавуазье и Лапласа; пора забыть национальное соперничество для пользы исторической истины.

Надеюсь, что эти замечания положат конец спорам, беспрестанно возбуждаемым ненавистными страстями, и докажут, что умственную собственность нужно ценить выше материальной. Если три человека гениальных, достигших в XVIII столетии вершины ученой славы, не могли согласиться в праве изобретения совокупно произведенного опыта, то надобно ли удивляться подобным спорам между начинающими?

Несмотря на это длинное отступление, я не должен оставить упомянутый опыт, не объяснив его важность, не показав, что он составляет основание любопытнейшей части метеорологии. Впрочем, для этот достаточно несколько слов.

Когда изолированный металлический сосуд с испаряющеюся водой становится электрическим*, тогда говорит Вольт вода, переходя из состояния жидкости в состояние паров или воздухообразное, от соприкасающихся с нею тел заимствует тепло и электричество. Итак, электричество входит в состав больших масс паров, образующихся из морской воды, из рек и озер. Пары эти, поднимаясь, встречают холод в высших странах атмосферы, сжимаются, электрическая жидкость освобождается из них, скопляется и, по неспособности воздуха прово-

*Ныне известно, что опыт не удастся с перегнанной водой. Это обстоятельство, весьма любопытное в теории парообразования, не уменьшает метеорологической важности труда Вольты, Лавуазье и Лапласа, потому что вода морская, озерная и речная никогда не бывает чистой.

дять ее, может возвращаться на землю только посредством дождя, снега, града и в виде молнии.

По этой теории электричество, распространяющее ослепительный свет от востока к западу, от юга к северу, сопровождаемое оглушающим громом, упдающее на землю с разрушительным своим действием, производящее пожары и поражающее смертью, происходит от непрерывных испарений, от явления неизбежного и совершающегося неощутительно для наших чувств. Сравнив причины с действиями, принуждены будем сознаться, что природа представляет чудные противоположности.

Вольтов столб

Теперь я достиг одной из редких эпох, когда совершаются, и по большей части случайно, важные и неожиданные события, из которых гении умеют извлекать следствия, переменяющие состояние наук.

Полная картина событий, производимых ничтожными причинами, равно любопытна и в истории наук и в истории политической. Если кто-нибудь вздумает составить ее, то часть физики, известная ныне под именем *гальванизма*, займет в ней одно из первых мест, и будет доказано, что бессмертное открытие электрического столба тесно связано с легкой простудой одной болонской дамы в 1790 г., и с бульоном из лягушек, предписанным ей доктором.

Несколько этих животных, уже приготовленных для супа кухаркой г-жи Гальвани, лежали на столе, и в отдалении от них случайно была извлечена искра из электрической машины. Искра не могла коснуться лягушек, а между тем их мускулы сильно сжались. Те же явления повторились в опытах с электричеством искусственным и естественным, с положительным и отрицательным.

Это явление весьма просто, и замеченное искусным физиком, коротко знакомым со свойствами электрической жидкости, едва ли бы обратило на себя его внимание. Он сказал бы только, что лягушки весьма чувствительны к электричеству и могут быть хорошими электроскопами. Тем кончилось бы все дело. К большому счастью, Гальвани был весьма ученый анатом, но худо знал электричество. Сжатие мускулов лягушки показалось ему неизъяснимым; он подумал, что пред ним открывается новый мир, и начал различным образом изменять опыты. Таким образом он открыл действительно странное явление: члены обезглавленной лягушки сильно сжимаются без всякого содействия постороннего электричества, когда полагаются пластинки из одного метал-

ла, и лучше из металлов различных, между мускулом и нервом. Тогда удивление болонского профессора сделалось совершенно законным, и вся Европа приняла участие в его удивлении.

Опыт, в котором ноги, бедра и туловище ободранной лягушки подвергаются сильным конвульсиям, подпрыгивают и как бы оживают, не мог долго оставаться без последствий. Рассматривая его подробно, Гальвани думал видеть в нем действие лейденской банки. По его мнению, лягушки суть хранилища электрической жидкости, которой положительная часть содержится в нервах, отрицательная же в мускулах. Самые же маталлические пластинки считал он просто проводниками, соединявшими оба электричества.

Это объяснение понравилось публике; его приняли физиологи; электричество вытеснило нервную жидкость, игравшую главную роль в объяснениях явлений жизни, но которой существование, по странной рассеянности физиологов, не было доказано. Словом, все думали, что наконец уловили физического деятеля, переносящего внешние впечатления в общее хранилище ощущений, в *sensorium*, посредника между волей и членами животных. Увы! эта мечта была непродолжительна; весь роман уничтожен строгими опытами Вольта.

Этот остроумный физик сперва произвел конвульсии не по способу Гальвани, употреблявшему две разнородные пластинки между нервом и мускулом, но прикасаясь ими к одному только мускулу.

С этого времени прекратилось сравнение с лейденской банкой; электричество отрицательное мускулов и положительное нервов сделались чистыми гипотезами без оснований; новые явления не связывались ни с одним из явлений известных; словом, все покрылось непроницаемым мраком.

Но Вольта не потерял бодрости. Он утверждал, что в его опыте также электричество производило конвульсии, мускул играл роль страдательную и отправлял должность проводника. Касательно электричества, Вольт осмелился предположить, что оно было необходимым следствием соприкосновения двух металлов. Говорю двух металлов, а не двух пластинок, потому что, по мнению Вольта, без различия природы двух различных тел электричество не обнаруживается.

Физики всех стран Европы и сам Вольта сперва согласились с мнением Гальвани, т. е. конвульсии мертвых животных считали одним из важнейших открытий нашего времени; но кто хотя немного знает человеческое сердце, тот поймет, что теория, подводящая эти явления под обыкновенные законы электричества, не могла нравиться Гальвани

и его ученикам. *Болонская школа* упорно защищала поле, на которое беспрепятственно вторглось мнимое животное электричество.

Между многими явлениями, противопоставляемыми болонской школой комскому физику, находилось одно, некоторое время приводившее в недоумение своей странностью. Это были конвульсии, возбуждаемые самим Гальвани соприкосновением к мускулам лягушки двумя неразновородными пластинками, пластинками, сделанными из одного и того же металла. Такое явление, хотя и непостоянное, представляло, по-видимому непобедимое возражение против новой теории.

Вольта отвечал, что пластинки его противников могли быть однородным только по имени металла и относительно химического состава, но различались между собой другими обстоятельствами, сообщающими им совершенно различные свойства. Действительно, в его руках пары, составленные из одной и той же металлической пластинки, приобретают некоторую силу с переменной температуры, с переменной закалки или полировки в одном из элементов пары.

Итак, возражение не поколебало теории знаменитого физика; оно доказало только, что слово *разновородный*, в явлениях электрических, имеет весьма ограниченный смысл.

Наконец Вольта выдержал последнее и жестокое нападение, при котором даже его друзья считали его совершенно побежденным. Доктор Вали, один из его соперников, произвел конвульсии прямым соприкосновением двух частей лягушки, без помощи металлических оправ, которые, по мнению нашего товарища, во всех опытах были главной причиной происхождения электричества.

Из писем Вольта можно отгадать, как он был поражен уверенным тоном старых и молодых гальванистов, хвалившихся, что они наконец заставили замолчать сильного противника. Его молчание было непродолжительным. Внимательное рассмотрение опытов Вали показало Вольту, что для их успеха необходимо двойное условие: возможно наибольшая разновородность между органами животного, приводимыми в соприкосновение, и присутствие между ними третьего вещества. Таким образом, главное основание вольтовой теории не поколебалось, а сделалось всеобщим. Металлы потеряли свою привилегию, и надобно было заключить, что всякие вещества разновородные своим соприкосновением возбуждают электричество.

С этого времени все нападения гальванистов сделались уже незначительными, но их опыты не ограничивались уже одними лягушками: конвульсии производились в ноздрях, языке и в глазах задолго убитого

быка, и даже возбудили надежду воскрешать мертвых. Что же касается теории, то гальванисты не сообщали ей ничего нового. Заимствуя свои доказательства не от природы, но от обширности действий, приверженцы болонской школы походили на того физика, который для доказательства, что восхождение ртути в барометре не зависит от давления атмосферы, вставил широкий цилиндр в узкую трубку этого прибора и потом считал непобедимым затруднением число квинталов поднимаемой жидкости*.

Таким образом, Вольта смертельно поразил животное электричество. Его объяснения относились к опытам, которых не понимали, и которыми надеялись уничтожить основание его теории. Однако надобно сказать, что его доказательства не были, даже не могли быть приняты всеми физиками. Правда, соприкосновение двух металлов, двух разнородных металлов, возбуждали какого-то деятеля, производящего конвульсии; но точно ли этот деятель было электричество? Вот главный вопрос.

Положим на язык два разнообразных металла; в мгновение их соприкосновения почувствуем вкус кислоты; а переменяя порядок металлов, почувствуем вкус щелочи. Но приложите язык к проводнику обыкновенной электрической машины, вы также будете чувствовать вкус или кислоты или щелочности, смотря на то, каким электричеством заряжен проводник, положительным или отрицательным. Не естественно ли, говорит Вольта, по тождеству действий заключать о тождестве причин, первый опыт уподобляя второму, и видеть в них только разность способов, возбуждающих электричество?

Никто не будет оспаривать важности этого сближения. Проницательный Вольт убежден был в его истине, но большая часть физиков могли требовать очевиднейших доказательств, доказательств, уничтожающих всякое возражение, и Вольта нашел их в капитальном опыте, который можно объяснить немногими словами.

Два полированных кружка, медный и цинковый, прикрепленные к изолирующим ручьям, приложите один к другому, быстро разведите их, и тем и другим прикасайтесь к конденсатору, соединенному с электрометром: увидите, что *соломинки тотчас разойдутся*. Можно посредством обыкновенных способов увериться, что эти металлы противоположны электрически: цинк положительный, а медь отрицательная. Повторяя много раз прикосновения и разделение своих

*Чтобы понять парадокс упоминаемого здесь физика, надобно вспомнить, что жидкости давят не пропорционально их массе, но пропорционально высоте их столба. Пер.

кружков, Вольта получил электрические искры, как посредством обыкновенной машины.

Эти опыты кончили теорию гальванических явлений. Возбуждение электричества простым соприкосновением разнородных металлов заняло первое место между важнейшими явлениями, совершенно доказанными в физических науках. После того оставалось открыть легкие средства усиливать гальваническое электричество. Они открыты, и ныне все ими пользуются, благодаря гению Вольта.

В начале 1800 года (нельзя умалчивать о времени великих открытий), вследствие теоретических соображений, знаменитый профессор придумал составить длинный столб из кружков медного, цинкового и мокрого суконного. Чего ожидать *a priori* от такого столба? Это собрание, странное и, по-видимому, бездействующее, этот столб из разнородных металлов, разделенных небольшим количеством жидкости, составляет снаряд, чуднее которого никогда не изобретал человек, не исключая даже телескопа и паровой машины.

В следующем описании действий Вольтова снаряда, открытых самим изобретателем и его последователями, никто не увидит, что я вышел из пределов строгой истины.

Из сказанного о составе столба всякой поймет, что два его конца разнородны: если в основании цинк, то наверху медь, и обратно. Концы эти называются *полюсами*.

Когда к полюсам столба прикрепятся две металлические проволоки, тогда он будет готов для различных опытов, о которых хочу говорить.

Если возьмете в руку одну проволоку, то ничего не почувствуете; но возьмите обе проволоки, — почувствуете сотрясение, как от лейденской банки, приведшей, в 1746 г., в удивление всю Европу. Но банка действует только один раз; после каждого удара надобно ее снова заряжать; столб же, напротив, действует непрерывно. Итак, столб есть лейденская банка, сама собой заряжающаяся.

Если проволока, идущая от полюса цинкового, приставится к концу языка, а проволока, идущая от полюса медного, к какой-нибудь другой его точке, то почувствуете вкус кислоты. Чтoб почувствовать вкус щелочи, надобно только переменить места проволок.

Зрение также подлежит действию этого снаряда-протей. Здесь явление тем удивительнее, что для возбуждения света не нужно прикладывать проволоки к глазам. Конец одной проволоки приложите ко лбу, к щекам, носу, подбородку, даже к горлу, и в тоже время другую проволоку держите в руке: с закрытыми глазами увидите свет, сила

которого переменяется с переменной части лица, принимающей действие электричества.

Таким же образом возбуждается в ушах звук или вернее особенный шум.

Столб действует не на одни здоровые и живые органы; он как бы оживляет органы умершие. Под соединенным действием обеих проволок мускулы отрубленной человеческой головы приходят в такие страшные конвульсии, на которые нельзя смотреть без ужаса. Туловище казненного приподнимается, руки движутся, бьют по ближайшим предметам, поднимают тяжести в несколько фунтов. Мускулы грудные действуют как при дыхании; словом, все жизненные отправления возбуждаются с такой точностью, что производящего опыты можно обвинить в намерении продолжать страдания преступника, пораженного законом.

В самих насекомых видим любопытные явления. Проволоки столба, например, увеличивают свет светляков: они возбуждают движение в мертвом кузнечике и заставляют его петь*.

Оставив физиологические действия столба и обратив на него внимание, как на машину электрическую, мы перейдем в ту область науки, в которой сделали блестящие успехи Никольсон и Карлиль, Гизингер и Берцелий, Эрштедт и Ампер.

Каждая из двух проволок отдельно сохраняет температуру окружающего воздуха; от взаимного же их прикосновения они сильно нагреваются, и тонкие из них раскаляются, совершенно плавятся, даже проволоки платиновые, самые трудноплавкие. Прибавим, что от весьма сильного столба тонкие проволоки из золота или платины совершенно испаряются, исчезают как пары.

Угли, прикрепленные к концам тех же проволок, загораются с таким чистым и ослепительным светом, что не выйдем из пределов истины, если назовем его солнечным.

Кто знает, может быть аналогию позволительно расширить. Этот опыт не разрешает ли великой задачи естественной философии? Не

*Отрывок из биографии Вольта был напечатан в «*Apphaigne*» в 1834 г. под заглавием: «Историческая записка о вольтовом столбе». В ней Араго говорит: «Чудесные действия столба каждый день более и более распространяются. Касательно свойств медицинских, касательно излечения им некоторых болезней желудка и паралича, за недостатком точных сведений, я не могу удовлетворить желанием просивших меня заняться подробностями этого предмета. Скажу только, что Марианини, один из отличнейших современных физиков, достиг недавно благоприятных результатов в лечении паралича, и потому медики напрасно не обратят должного внимания на Вольтов столб, как на средство облегчать страдания человечества». Это желание Араго приводится ныне в исполнение.

открывает ли он тайны особенного горения солнца без ощутительной потери его вещества и света? Угли, прикрепленные к двум концам проволоки или проводников вольтова столба, раскаляются даже в пустоте; тогда никто не выходит из них и ничего они не теряют. После продолжительного опыта угли не переменяются ни в их составе, ни в их весе.

Всем известно, что платина, золото, медь, и пр. не действуют на магнитную стрелку, и сделанные из них проволоки, прикрепленные к вольтову снаряду и не соединяемые между собой, также не обнаруживают магнитности; но приведите их во взаимное соприкосновение, или *замкните столб*, увидите в них ясные признаки магнитности. Этого мало; во все время их соединения они остаются настоящими магнитами, притягивают железные опилки и сообщают постоянную магнитность стальным пластинкам.

Между проволоками сильного столба, несоединенными между собой, но только противопоставленными своими концами, является яркий свет, и свет этот одарен магнитностью: его притягивают и отталкивают искусственный и естественный магниты. Если бы Франклин и Кулон, неприготовленные или без знания новейших открытий, услышали от меня о магнитном свете, то по меньшей мере не поверили бы моим словам.

Те же несоединенные проволоки погрузим в жидкость, например, в чистую воду: вода начнет разлагаться; составляющие ее газы разделяются; кислород освобождается на конце проволоки, идущей от цинкового полюса, а водород на конце проволоки, соединенной с медным полюсом. Пузыри обоих газов не смешиваются, и газы можно собирать в отдельные сосуды.

Перемените чистую воду на соляные растворы, и столб разложит их: кислоты соберутся у полюса цинкового, а щелочи у медного.

Это средство разложения сильнее всех известных способов химических. В наше время оно привело к важным результатам. Посредством вольтова столба в первый раз разложены многие щелочи и земли, считавшиеся телами простыми, а ныне превратившиеся в оксиды металлов, например, поташа, который мнется как воск, плавает на воде и сам собой загорается в ней с ярким светом.

Здесь следовало бы описать все таинственное, почти непостижимое, в разложениях посредством вольтова столба, обратить особенное внимание на отдельное получение газов из жидкостей, и на движение составных частей соли к концам проволок; но время заставляет ме-

ня отказаться от этих любопытных подробностей. Замечу только, что действие вольтова столба не ограничивается одним разложением; напротив, один из наших товарищей показал, что посредством его можно подражать природе в образовании многих тел.

Наконец упомяну, что устройство вольтова столба начали изменять для удобнейшего его употребления.

Существенные части столба суть кружки из двух разнородных металлов, обыкновенно из цинка и меди: ныне эти кружки не накладываются один на другой, но спаиваются.

В металлических кружках соблюдается постоянный порядок: если цинк внизу в первой паре, то он в том же месте и во всех прочих парах; сверх того пары разделяются жидкостью, проводником электричества.

Кто не поймет, что этим условиям можно удовлетворить, не складывая кружков в виде столба? Ныне они ставятся вертикально и образуют горизонтальный параллелепипед, или спаянные вставляются в ящик и между ними наливается проводящая жидкость, заменяющая сперва употребляемые суконные кружки.

Некоторые физики составляют так называемые *сухие столбы*; но это название не должно понимать буквально. Известнейший из таких столбов сделан профессором Замбони из множества бумажных кружков; одна сторона каждого кружка покрыта оловом, а другая тонким слоем окисла магнезии, приклеенным к бумаге мукою, размешанной в молоке. Такие кружки складываются разнородными сторонами, т. е. полуженные касаются к слоям окисла магнезии. Вот два металлических элемента особенного рода. Что же касается до проводящей жидкости, то физики думают, что в замбониевом столбе место ее занимает влага самой бумаги, как вещества гидроскопического.

Удивительные действия вольтова столба, без сомнения, зависят от усовершенствования его устройства, особенно же от огромных размеров его кружков. Первые кружки равнялись пятифранковым монетам, но в столбе Чильдрена поверхность каждого элемента содержит тридцать два квадратных фута.

По мнению Вольта, электричество столба происходит от соприкосновения двух разнородных металлов, и жидкость служит только проводником. На эту *теорию соприкосновения* с самого начала напал земляк Вольта, Фаброни, который полагал, что электричество возбуждается окислением металлов от разделяющей их жидкости. То же мнение поддерживал Воластон с обыкновенным своим остроумием. Девя подкре-

пил его своими опытами, и ныне химическая теория столба принята почти всеми физиками.

Я осмелился сказать, что вольтов столб есть чудеснейший снаряд из всех человеческих изобретений. Если бы мое описание его действий было совершенно удовлетворительно, то я мог бы настоятельно повторить мое мнение.

По некоторым биографам, голова Вольта ослабела от продолжительных трудов, а более от изобретения столба, и сделалась неспособной для новых открытий. Другие ученые думают, что почти тридцатилетнее молчание знаменитого физика происходило от детского страха: он, говорят, боялся, чтоб новые его исследования, сравненные с теорией соприкосновения, не были приняты за доказательство упадка его умственных способностей. То и другое объяснение продолжительного молчания Вольта остроумны, но неверны и бесполезны: правда, столб был изобретен в 1800 г., но за ним, через семнадцать лет, следовали две записки, одна о граде, а другая о периодичности гроз и сопровождающем их холоде.

Жизнь Вольта. Его должности и характер. Его смерть

Вот блистательное поприще Вольта. Я старался верно изобразить отличительные достоинства великих физических открытий этого сильного гения. Теперь остается кратко рассказать обстоятельства его жизни общественной и частной.

Тяжелая должность Вольта, в которую поступил он почти с детства, удерживала его в родимом городе до 1777 г., когда в первый раз он оставил живописные берега озера Комского и проехал Швейцарию. В Берне Вольта посетил знаменитого Галлера, умершего от неумеренного употребления опия. Отсюда он отправился в Ферней, где радушно принимались все роды знаменитостей. Вольтер, беседуя с молодым профессором, пересмотрел все отрасли богатой и разнообразной итальянской литературы; со вкусом и верно оценил он достоинства ученых, поэтов, ваятелей и живописцев. Вольта никогда не забывал этой беседы.

В Женеве Вольта подружился с знаменитым историком Альп, способнейшим из людей понимать важность открытий.

То был великий век; тогда путешественник, не теряя из глаз Юра, в один и тот же день мог посетить Соссюра, Галлера, Жан-Жака и Вольтера.

Вольта возвратился в Италию через Эгиль-бель и привез своим землякам драгоценный подарок, туберкулы, с разведением которых истинный голод сделался невозможным. В Ломбардии, где страшные грозы в несколько минут уничтожают нивы на большом пространстве, питательное вещество, растущее и созревающее в земле, укрытое от опустошения градом, есть сокровище неоцененное.

Вольта сам описал свое путешествие по Швейцарии; оно долго оставалось в ломбардских архивах и было издано недавно, по случаю, который считается ничтожным в стране, где позволяют супружество называть *серьезным шутством*. В Италии на этот важный акт нашей жизни смотрят совсем иначе, и каждый, по своим силам, старается ознаменовать его каким-нибудь добрым делом. Антоний Реина, женившись в 1827 г., велел вынуть сочинение Вольта из официальных картонов, из истинных катакомб, в которых навсегда погребается множество драгоценных вещей.

В Италии судьба, будущность и благосостояние прославившего ее гения зависела от главного правителя Ломбардии. Избирая его, тяжелая власть требует, чтоб деньги употреблялись на пользу одного дворянства. Правитель Ломбардии обязан был решить, оставаться ли Вольту вечно учителем в маленькой комской школе и во всю его жизнь не иметь ценных, необходимых для него снарядов, или быть переведену на обширнейшее поприще деятельности. Относительно Вольта случай исправил ошибку властей. Правитель, граф Фирмиан, был другом наук и покровительствовал школе в Навии. Он учредил в ней кафедру физики, и в 1779 г. поместил на нее Вольта. Здесь в продолжение многих лет множество людей из всех стран собиралось на лекции знаменитого профессора; здесь узнавали они не подробности науки, содержащиеся почти во всех книгах, но философскую историю главных открытий, тонкие и глубокие соображения людей гениальных; здесь указывали им пути изобретателей.

Вольта говорил ясно, просто, легко, иногда красноречиво, но всегда скромно и с изяществом. Эти качества, соединенные с личными достоинствами, везде и всегда прельщают юношество; в Италии же, в стране пылкого воображения, они производят истинный восторг. Там все желали украшаться названием ученика Вольта, и это желание было главной причиной больших успехов тессинского университета.

Итальянское *far niente* совершенно верно относительно телесных упражнений. Итальянцы путешествуют мало; в Риме множество богатей и вельмож только по слуху знают о величественных извержениях

Везувия, и никогда не оставляли своих тенистых вилл, чтоб посмотреть на чудное зрелище; просвещенные флорентинцы храм С. Петра и Колизей видели только на рисунках; миланцы верят на слово, что среди волн существует обширный город с великолепными дворцами. Сам Вольта от родимых берегов Ларио удалялся только из видов ученых; даже нельзя сказать, что его поездки по Италии простирались до Рима и Неаполя. В 1780 г. он проезжал через Аппенины во Флоренцию, желая видеть на дороге *pietra-mala* для проверки своих идей о происхождении природного горючего газа. В 1782 г. в товариществе со знаменитым Скарпой, он посетил столицы Германии, Голландии, Англии и Франции, для знакомства с Лихтенбергом, фан-Марумом, Пристлеем, Лапласом и Лавуазье, и для приобретения некоторых снарядов, о которых трудно получить верное понятие по описаниям и чертежам.

По приглашению генерала Бонапарта, завоевателя Италии, Вольта приезжал в Париж в 1801 г. Здесь, перед многочисленной комиссией Института, он повторил свои опыты над электричеством от соприкосновения. Первый консул присутствовал в собрании, в котором комиссары читали свой подробный отчет о великих явлениях. Едва успели они дочитать свое заключение, как Наполеон предложил наградить Вольта медалью в знак уважения французских ученых. Обычай, даже академический устав, не позволяли утвердить предложение; но уставы обнимают случаи обыкновенные, а профессор павийский выходил из общего порядка: медаль была присуждена единогласно. Но как Наполеон ничего не делал в половину, то ученый путешественник в тот же день получил две тысячи червонцев в вознаграждение дорожных издержек и 60 тысяч франков, назначенных в награду за открытие в электричестве или магнетизме, равное открытиям Франклина и Вольта, доказывают, как великий полководец высоко ценил снаряд Вольта. Это убеждение было не временный восторг. Павийский профессор сделался для Наполеона типом гения, и раз за разом он получил кресты почетного легиона и железной короны, был сделан членом итальянской консулты, графом и сенатором королевства Ломбардского. Когда итальянский институт без Вольта представлялся во дворце Наполеона, всегда его встречали вопросы: «Где Вольта? Болен? Для чего он не пришел ко мне?» Эти вопросы не ясно ли доказывали, что в глазах императора все члены института, несмотря на их ученость, были только спутниками изобретателя столба. «Я не могу согласиться, — сказал Наполеон в 1804 г., — на отставку Вольта; если его тяготят обязанности профессора, можно сократить их; если хочет, пусть читает одну лекцию в год; университет

павийский будет поражен смертельно, когда из списка его членов исключится имя Вольты. Притом, добрый генерал должен умереть на поле чести». Добрый генерал нашел возражение непобедимым, и обожавшее его итальянское юношество еще несколько лет пользовалось удивительными его лекциями.

Говорят, что Ньютон, во всю свою бытность членом парламента, говорил только один раз, и то обратившись с просьбой к швейцару — затворить окно нижней палаты, оратор которой мог простудиться от сквозного ветра. Если бы швейцары итальянской консулты в Лионе и миланского сената были так же небрежны, как швейцар лондонского парламента, то может быть, Вольты, по своему добродушию, подражал бы Ньютону; но случая не было, и знаменитый физик постоянно оставался в числе тех людей, робких или равнодушных, которые во время революций безмолвно смотрят на народные собрания и великие события.

Говорят, что счастье, как тела вещественные, составляется из неприметных атомов. Если эта мысль Франклина справедлива, то Вольты был счастлив. Несмотря на свои высокие политические должности, он весь был предан кабинетным занятиям и ничем не возмущалось его спокойствие. По законам Солона, его выгнали бы из отечества, потому что ни одна из партий, волновавших Ломбардию четверть столетия, не могла похвалиться его участием. После политической бури имя знаменитого профессора считалось украшением власти, одержавшей победу. В самых дружеских беседах Вольты не любил говорить о делах общественных; политические разговоры он прекращал той игрой слов, которую в Италии называют *freddure*, а во Франции — каламбуром. Надобно думать, что нельзя привыкнуть к остротам, потому что многие из *freddure* Вольты не безукоризненны, как его опыты.

Вольты женился в 1794 г., сорока девяти лет, на Терезе Перегрини, и имел трех сыновей, из которых двое пережили его, а третий, подававший великие надежды, умер восемнадцати лет. Я думаю, что одно только это несчастье испытал наш товарищ во всю свою продолжительную жизнь. Правда, его блестящие успехи в науке не могли не возбуждать зависти, но она не смела нападать на него даже под обыкновенной своей маской: она не оспаривала новости его открытий.

Споры о первенстве всегда были тяжким наказанием для избирателей. Зависть, всегда их преследующая, не затрудняется в выборе средств для своих нападений. За недостатком доказательств, она употребляет сарказмы и весьма часто достигает своей гнусной цели.

Рассказывают, что Гарвей, успевавший опровергать все критики на его великое открытие, совершенно потерял бодрость, когда некоторые из его противников, в виде уступки, объявили, что заслуга его физиологии состоит в том, что он *заставил обращаться кругообращение крови*. Болонская школа долго верила животному электричеству и из достойного уважения чувства национальности желала открытие Гальвани оставить неприкосновенным, желала, чтоб оно не превратилось в частный случай вольтова электричества; но всегда говорила об нем с удивлением, и ни один итальянец не произносил имени Вольта без глубокого уважения; от Реведо до Мессины все просвещенные итальянцы к имени павийского физика прибавляли эпитет *nostro* (наш), весьма приятно ласкающий патристический слух жителей полуострова.

Я упомянул о политических наградах Наполеона; но большие европейские академии не отстали от него. Вольта был один из восьми иностранных членов-товарищей нашего Института. Почести не возбуждали гордости в душе Вольта; маленький городок Комо был любимым его жилищем; повторяемые и лестные приглашения России не соблазнили его переменить прекрасное небо Милана на невские туманы.

Ум сильный и быстрый, идеи верные и обширные, скромность чистосердечная и обязательная – вот главные качества знаменитого профессора; честолюбие, жажда золота, дух зависти никогда не управляли его поступками. Любовь к учению была единственной его страстью и не изменилась от светских почестей.

Вольта имел высокий рост, лицо благородное и правильное, как у древней статуи, лоб широкий, покрытый морщинами от глубоких размышлений, взор выражал и спокойствие душевное и ум проницательный. В нем оставались следы привычек деревенских жителей. В Париже многие видели, что Вольта каждый день заходил к булочникам, покупал у них большой хлеб и съедал его на улице, несмотря на удивление проходящих. Надеюсь, простят мне мелочные подробности: Фонтенель рассказывал же, что Ньютон имел густые волосы, никогда не употреблял очков и потерял только один зуб. Великие имена оправдывают и облагораживают самые ничтожные рассказы.

Вольта, оставив (в 1819 г.) навсегда должность профессора в тесинском университете, удалился в Комо, и с того времени прекратились все его отношения с ученым миром. Иногда, и неохотно, он принимал некоторых путешественников, привлекаемых в Комо его славою. В 1823 г. легкий паралич сопровождался зловещими предзнаменованиями; но скорая медицинская помощь уничтожила их, и уже спустя

четыре года, в марте 1827, почтенный старец почувствовал лихорадку, истощившую его силы: 5-го числа того же месяца он угас без страданий, на восемьдесят втором году от рождения.

Комо похоронил Вольта великолепно. Профессоры и воспитанники лицея, друзья наук, все просвещенные жители города и окрестностей усердно проводили бранные останки знаменитого ученого, добродетельного отца семейства и благотворительного гражданина. Прекрасный памятник, поставленные близ живописного селения Каленого, из которого происходили предки Вольта, свидетельствует чистосердечное уважение и сожаление его сограждан. Вся Италия сочувствовала миланцам; но по эту сторону Альп смерть Вольта не произвела сильного впечатления. Кто удивится этому, пусть вспомнит, что в тот же день, почти в тот же час Франция лишилась творца «Небесной механики». Более шести лет Вольта существовал только для одного своего семейства; его умственные способности почти погасли; воспоминание об электрофоре, конденсаторе, даже о столбе не возбуждало в его сердце никаких особенных ощущений. Напротив, Лаплас до последней своей минуты сохранил огонь и живость ума, страстную любовь к ученым открытиям и более полустолетия был душою наших собраний. Когда смерть приблизилась к семидесятилетнему старцу, тогда он занимался изданием продолжения пятого тома его великого творения. Размыслив о нашей неизмеримой потере, без сомнения, не будем обвинять академию за то, что все ее мысли заняты были одним роковым ударом. Я всегда понимал чувства моих товарищей и теперь опасаюсь заслужить укоризну за слабое изображение великих заслуг, оказанных наукам трудами павийского профессора. Но надеюсь, никто не усомнится в моем убеждении, и в эти минуты, перебирая мысленно труды современников, соответствующие их вкусам, умственным способностям и внешним обстоятельствам, я останавливаюсь предпочтительно на «Небесной механике» и на вольтовом столбе. Ученый, занимающийся светилami, не может более меня удивляться бессмертному открытию Вольтаа.

Место члена-товарища, оставшееся праздным после смерти Вольта, занято доктором Томасом Юнгом. Счастливы академии, которые могут гения заменять гением.

АМПЕР*

Повинуясь одной статье академического устава 1666 г., до сих пор всегда верно исполняемой, я должен говорить о трудах одного из знаменитейших наших товарищей и бросить взгляд на его жизнь.

Характер наших биографических заметок изменился.

Пред слушателями XVII столетия сам Фонтенель, остроумный Фонтенель, не осмеливался излагать технические подробности: его похвальное слово Ньютону, тонкое и аттически грациозное, содержит только тридцать страниц в восьмушку; в нем знаменитой «Оптике» посвящено несколько строк и пропущено даже заглавие «Общей арифметики».

По мере успехов наук, старая рама академических похвальных слов раздвигалась постепенно, и теперь, когда в наших обширных амфитеатрах многочисленные посетители слушают превосходные чтения о науках математических и естественных, секретарям академии позволительно думать, что пора выйти из пределов, назначенных их предшественниками, и в описании трудов наших товарищей можно уже строго исполнять требования истории наук. Этот новый путь несколько раз заслуживал общее одобрение; но и без того, по смерти Ампера нетрудно было предвидеть, что мне понадобится большой простор, потому что рассматривать труды Ампера значит разбирать целую энциклопедию. Притом, признаюсь, тесная тридцатилетняя дружба требует от меня биографии полной, хотя и обременительной для равнодушия людей посторонних. Итак, мне нужно снисхождение и я оправдываюсь стихом одного великого поэта:

Seul mouvement de l'ame où l'excès soit permis.

(Одно чувство дружбы позволяет излишеству.)

Детство Ампера. Его необыкновенная память и преждевременно раскрывшиеся дарования.

Его любимые чтения и сочинение о первоначальном языке

Андре-Мари Ампер родился в Лионе, в приходе С.-Низье, 22 января 1775 г., от Жан-Жака Ампера и Жанны-Антуанетты Сарсей-де-Сютьер.

*Эта биография была написана в 1839 г., а напечатана по смерти автора.

Образованный негоциант Жан-Жак Ампер заслужил общее уважение, а жену его любили за неизменную любезность и благодеяния. Вскоре после рождения их сына г. и г-жа Ампер оставили торговлю и переселились в небольшое свое имение, находившееся в Полоймье-де-Мондоре, близ Лиона. Здесь в бедной и неизвестной деревенке без учителя начали складываться высокие умственные способности, за которыми последуют, во всех их видоизменениях.

У Мари Ампера прежде всего раскрылась способность считать; не зная цифр и не умея их писать, он делал большие вычисления посредством небольшого числа кремней или турецких бобов. Может быть, он был на дороге к открытию остроумных способов индусов; может быть, он соединял свои кремни подобно брахманам Пондишери, Калькутты и Бенареса, вычисляющим скоро и безошибочно с помощью зерен, нанизанных на паралельные нити*. Продолжение биографии Ампера покажет, что в нашем предположении нет ничего невероятного; теперь же объясняю, как много любил он свою забаву: во время его тяжелой болезни нежная мать спрятала кремни; но когда после трехдневной диеты дали ему сухарей, тогда он тотчас начал считать по сухарям. Не останавливаясь на этом случае, потому что не хочу выставять его признаком будущего призвания Ампера. Я знаю, что в одних детях нельзя победить апатии, а другие на все обращают внимание, всем забавляются, даже арифметическими вычислениями. Многим не понравится это замечание; многие закричат, что несносными арифметическими вычислениями можно заниматься только по должности, по необходимости; но мой ответ готов: я знаю не школьника, но отличного ученого, который в наших академических заседаниях часто перемножал большие числа; однажды я удивился его занятию, и мой товарищ сказал: «Вы забываете удовольствие, которое я чувствую, когда деление не откроет ошибки в моем умножении».

Молодой Ампер скоро выучился читать и начал *пожирать* все попадавшиеся ему книги. С одним и тем же любопытством он читал историю, путешествия, стихи, романы и философию; однако ж всем писателям немного предпочитал Гомера, Лукана, Тассо, Фенелона, Корнеля, Вольтера и Томаса. Последний, несмотря на свои неоспоримые дарования, без сомнения, удивился бы, увидев себя в таком блестящем обществе.

Всего удивительнее, что главным чтением ребенка была «Энцик-

*Не отсюда ли произошли наши *счеты*? Пер.

лопедия». Он прочитал все двадцать томов, один за другим, и в каждом томе все статьи по их азбучному порядку.

Природа щедро одарила Ампера той способностью, которую Платон называл *великой и могущественной богиней*. Весь колоссальный сборник глубоко врезался в память нашего друга; достигнув зрелого возраста и сделавшись академиком, он с совершенной точностью читывал нам длинные отрывки о гербах, о соколиной охоте, и пр. Эта чудесная память удивительна; но я совсем не понимаю силы и гибкости ума, которые не позволяли в голове Ампера смешиваться разнообразнейшим предметам словаря Даламбера и Дидро. Прошу проследить первые страницы «Энциклопедии» — говорю, первые страницы, потому что нет надобности в особенном выборе, и вы непременно разделите мое недоумение.

Сначала предлог *a* заставляет читателя бороться с грамматическими тонкостями; *ab* переносит его в еврейский календарь; *abadir* в мифологическую историю Цибелы и Сатурна; одно и то же слово *abaissement* начнет его перебрасывать в алгебру, в труднейшие задачи геодезии и морского искусства, и в геральдику: в первой это слово означает понижение степеней уравнений, во вторых — понижение морского горизонта, а в третьей — им называют особенные знаки, прибавляемые к фамильным гербам для уменьшения геральдического их достоинства. Переверните страницу, и слово *abbe* введет вас в таинства духовной дисциплины, самой изменчивой и самой капризной. При следующем слове *abcès* вы уже в области хирургии. За анатомическим описанием организма пчел (*abeilles*), за описанием их способа питания и размножения, иерархии улья, и пр. почти непосредственно следует объяснение бессмертного открытия Брайля, того годичного движения звезд, которое, под именем аберрации (*aberration*), окончательно доказало, что земля есть планета. Через несколько строк вы упадете в *abime* (в бездну) космогонии. Наконец *Abra cadabra* погрузит вас в магию.

Вот чтение, которое не обременяло мальчика тринадцати или четырнадцати лет! Я буду иметь случаи представить другие доказательства необыкновенной силы головы Ампера; однако же ни одно из них не равняется предложенному.

Когда скромная библиотека негоцианта, оставившего торговлю, перестала удовлетворять жадности его сына, тогда отец по временам начал возить его в Лион, где можно было читать редкие книги, например, сочинения Бернулли и Эйлера. Требование тщедушного ребенка удивило городского библиотекаря. «Вы требуете творений Эйлера и Бернулли, —

вскричал всем известный превосходный г. Дабюрон. Подумали ли вы о том? Эти творения принадлежат к труднейшим из всех произведений человеческого ума.» — «Однако ж я надеюсь понять их», — отвечал ребенок. — «Вы, конечно, знаете, что они написаны на латинском языке.» Это открытие поразило будущего нашего товарища: он не учился еще латинскому языку. Почти не имею надобности прибавлять, что через несколько недель препятствие было совершенно побеждено.

В самых первых своих чтениях Ампер искал вопрос для размышления и задач для решения.

Слово *langue* (язык) в IX томе «Энциклопедии» перенесло его на берега Евфрата, к Вавилонскому столбу. Там он находит людей, говорящих одним и тем же языком. Чудо, повествуемое Моисеем, смешало языки. С того времени каждый народ заговорил языком особенным. Языки перемешались, начали портиться, мало-помалу начали терять простоту, правильность и величие языка первоначального. Открыть этот язык, или по крайней мере, восстановить его со всеми древнейшими его свойствами, — задача великая и трудная; но юноша не считал ее выше своих сил.

Великие философы занимались этой задачей. Для полноты истории их покушений, надобно возвратиться к тому египетскому царю, который, по рассказу Геродота, велел воспитать двух мальчиков в совершенном уединении, с помощью одной козы, и который по своему простодушию, в блеянии детей с удивлением услужал звуки, похожие на бекос; потом, узнав от фригийцев, что в их языке слово *бек* (*beck*) означает хлеб, решил, что этот язык есть древнейший в целом свете.

Между новыми философами, занимавшимися первоначальным языком и его восстановлением, бесспорно, первое место принадлежит Декарту и Лейбницу. Задачей занимались они не для улучшения музыкальных свойств новых языков, упрощения их грамматики, уничтожения всех неправильностей и исключений, но для исследования способности человеческого ума классифицировать идеи и определять с точностью, которые из них нужно считать первоначальными. «Посредством языка, образованного по этим основаниям, — говорит Декарт, — люди неученые, крестьяне, лучше философов будут понимать истину». Ту же мысль Лейбниц выразил другими словами: «Общий язык укрепил силу мышления и будет полезнее телескопа для глаза и магнитной стрелки для мореплавания».

Без сомнения, никто не осмелится утверждать, что тот же вопрос молодой Ампер представлял себе так же обширно и так же глубоко,

как Декарт и Лейбниц; но можно заметить, что, подобно первому из этих бессмертных философов, решение этого вопроса он не отсылал в *страну романов*. Также он не подражал и Лейбницу: он не ограничивался одними рассуждениями о новом орудии человеческой мысли; он сотворил его. Многие из лионских друзей Ампера имели в своих руках грамматику и словарь, плоды неутомимого прилежания, содержавшие в себе почти окончанный кодекс нового языка; многие слышали отрывки из поэмы, написанной на этом языке, и свидетельствует о его благозвучии, т. е. о том, что они могли понимать. Сверх того, кто из нас не вспомнит радости нашего друга, когда в одном путешественнике он нашел собрание слов одного африканского племени, составленных по изобретенным им правилам? Кто из нас не знает, что по тем же причинам Ампер удивлялся языку санскритскому?

Труд, доведенный до такой степени совершенства, не должен оставаться в забвении. Исполнение идей Декарта и Лейбница всегда будет привлекать внимание философов и филологов. К счастью, рукописи нашего товарища находятся в руках, способных извлечь из них все, что может содействовать успехам наук и словесности.

Несчастье Ампера. Временное усыпление его умственных и нравственных способностей. Пробуждение. Занятия ботаникой. Встреча с будущей его женой

В 1793 году, во время жесточайших пароксизмов, буря революции проникла до гор Полеймье и возмутила спокойствие Жан-Жака Ампера. Может быть, чувства супруга и отца преувеличивали опасность, однако ж, к несчастью, он решился оставить деревню, переселиться в Лион и принять там должность мирного судьи.

Известно, что после осады Лиона Колло-Дербуа и Фуше под видом возмездия производили в нем страшные, отвратительные и ежедневные убийства. Жан-Жак Ампер был одной из многочисленных их жертв, не как следователь в деле Шалье, но как аристократ, и это ненавистное тогда название старик Ампер получил от человека, который через несколько лет развезжал в карете с пышными гербами и которого называли *герцогом заговоров* против своего отечества и благодетеля.

В день казни Жан-Жак Ампер написал к своей жене письмо, замечательное высокой простотой, покорностью судьбе и мужественной чувствительностью. В нем читаем следующие слова: «Не сказывай Жо-

зефине о несчастьи ее отца; пусть она остается в полном неведении об его судьбе, в твердости же сына я совершенно уверен».

Увы, жертва была в заблуждении! Удар был слишком тяжел, не по силам восемнадцатилетнего юноши: молодой Ампер был уничтожен; его умственные способности, деятельные, пылкие, обширные, вдруг превратились в истинный идиотизм. Днем он или механически смотрел на небо и в землю, или делал кучки из песка. Когда друзья, беспокоившиеся о роковых следствиях помрачения ума, уводили юношу в леса, окружающие Полемье, «тогда (собственные его слова) он оставался совершенно немым, смотрел без глаз и без мысли».

Такое нравственное и умственное усыпление продолжалось более года, до тех пор, пока не попали в руки Ампера «письма о ботанике» Жан-Жака Руссо. Чистый и гармоничный язык этой книги проник в душу болящего и возбудил в ней некоторую силу, как солнечный луч, пробившись сквозь утренний туман, оживляет растение, оцепеневшее от ночного холода. В то же время, в случайно открытой книге увидал Ампер несколько стихов из оды Горация к Лицинию. Другу нашему понравился каданс этих стихов, хотя он не понимал их смысла, потому что на латинском языке он мог читать только математические сочинения. С этой минуты, вопреки правилу моралистов, утверждающих, что сердце человеческое не способно для разных страстей в одно и то же время, Ампер горячо принялся за изучение растений и поэтов августова века. По одному тому из сборника «*Corpus poetarum latinorum*» и сочинений Линнея всегда были с Ампером в его ботанических прогулках. Когда прекращалось подробное рассмотрение цветочного венчика или плода, луга и пригорки Полемье каждый день слышали стихи Горация, Виргилия, Лукреция, особенно Лукана. Память Ампера запаслась таким количеством латинских слов, что через сорок лет путешествия, как университетский визитатор, он написал *сто пятьдесят восемь* технических стихов в почтовой карете, не прибегая к пособию «*Gradus*».

Сведения ботанические, приобретенные им в прогулках по окрестностям Полемье, были столько же глубоки и столько же прочны. Имею счастье доказать это важным и неоспоримым свидетельством нашего товарища, Огюста С.-Илера.

Род *Begonia* принадлежит к родам растений, названным знаменитым Жюссье *incertae sedis*, потому что он не мог открыть между ними естественных отношений. Приехав в Бразилию, где находится множество видов этого рода, С.-Илер изучил их с усердием, отличающим все его труды, и узнал истинное их сродство. Через несколько времени, по

возвращении во Францию, С.-Илер в одном обществе встретился с Ампером, который после обыкновенного приветствия сказал: «Вчера я был в саду и видел бегонию. К какому семейству вы относите этот род?» «Вы наблюдали его, — отвечал С.-Илер, — позволяете же узнать ваше мнение.» «Я отношу его к группе *onagreares*». То же самое думал С.-Илер, изучивший растение в его отечестве. Наши товарищи имели неосторожность умолчать о решении задачи, трудность которой доказана сомнением Жюссье. Спустя десять лет, Линдлей, по собственным исследованиям, назначил бегонии истинное место, определенное прежде Ампером и С.-Илером.

Не правда ли, что нельзя без удивления встретить геометра между знаменитыми ботаниками?

До кровавого несчастья в Лионе восемнадцатилетний Ампер, рассматривая внимательно свою прошедшую жизнь, видел в ней три важнейших события, имевшие важное и решительное влияние на его будущность: первое причащение, чтение Томасова похвального слова Декарту и — что весьма удивительно — взятие Бастилии.

Первое причащение утвердило в нашем друге разумное религиозное чувство; чтение похвального слова Декарту возбудило в нем вкус или — лучше — энтузиазм к математическим наукам и к философии; со взятием Бастилии душа его наполнилась идеями о свободе, достоинстве человека и филантропии. Ужасная смерть, похитившая почтенного отца превосходного семейства, временно усыпила умственные способности нашего товарища, но не переменяла его убеждений. Пробудившись умом и сердцем, он предался делу цивилизации. Ампер даже был уверен, что временные преступления злодеев не остановят совершенствование человечества.

С самой нежной молодости уединенный обитатель Полемье пользовался щедрыми умственными дарами природы; но органы чувств, источник наших удовольствий и орудие для приобретения знаний, начали служить ему гораздо позже. В этом отношении внезапное открытие, кажется, может занять место подле истории одного спелорожденного и получившего зрение после операции над катарактой.

Ампер был чрезвычайно близорук. Самые близкие предметы представлялись ему кучей, без определенных очертаний. Он не имел понятия об удовольствии, которым наслаждались его друзья, катаясь по Саоне между Линевилем и Лионом. В один день случайно ехал он в почтовой карете вместе с близоруким путешественником; очки его принадлежали к тому номеру, который Ампер купил потом у оптика. Он попробывал

эти очки, и вдруг природа представилась ему в неожиданном виде. Он увидел веселые и живописные поля, красивые волнообразные холмы; богатое и гармоническое слияние цветов в первый раз возбудило его воображение, и поток слез обнаружил его душевное волнение. Нашему товарищу было тогда восемнадцать лет, и с этой минуты он сделался весьма чувствительным к красотах природы. Я узнал, что в 1812 г., во время его путешествия по южным границам Италии, один вид близ Генуи привел его в такое изумление, в такое исступление, что он пожелал умереть в то же мгновение. Доказательство глубины подобных впечатлений, украшавших в его воображении самые обыкновенные явления, я нахожу в его письме от 24 января 1819 г.

В это время наш друг в скромном домике, купленном им на углу Фоссе-С.-Виктор и Буланже; еще более скромный садик, занимавший десяток квадратных метров бесплодной земли, был обработан заступом; от лестницы тянулась крутая и извилистая тропинка с двумя или тремя досками, покрывшими ее впадины; все было окружено чрезвычайно высокой стеной, как сырая и мрачная тюрьма. Но в этом печальном месте, в середине января, Ампер воображал, даже видел свежий дерн, деревья с блестящей зеленью, благовонные цветы и группы кустов, под которыми он читал с удовольствием длинные письма от его лионских друзей, и ходил по мосту, брошенному через живописную долину.

Этим описанием я нарушил хронологию моей биографии; но я желал указать на тот случай из жизни Ампера, когда его воображение не было источником глубоких огорчений.

Не одними приятными впечатлениями гор и прелестных долин, возбуждающими во всех людях высокие ощущения, начал Ампер наслаждаться поздно и неожиданно: в нем также неожиданно раскрылось музыкальное чувство.

В молодости Ампер серьезно занимался акустикой; ему нравилось изучение начала и распространение волнообразного движения воздуха; он с любопытством наблюдал перемены в силе звуков, называя их *биениями*, и пр.; но собственно музыка была для него непонятной грамотой.

Но прошло время, когда известные комбинации нот сделались для него не простыми математическими задачами; он начал отличать их от монотонных звуков колокола.

Ампер доживал уже тридцатый год и случайно попал в общество многих друзей своих, где разыгрывались сильные, выразительные и глубокие сочинения Глюка. Все заметили беспокойство Ампера: он

ежился, вытягивался и вертелся на стуле, вставал, ходил, останавливался и опять ходил без цели и намерений. В припадке нервного нетерпения он оборотился лицом в угол и спиною к обществу. Наконец скука, великий враг ученого академика, преследовавший его от самой школы, овладела им совершенно. Но за ученой музыкой знаменитого немецкого композитора неожиданно последовали мелодии простые и приятные, перенесшие нашего товарища в другой мир; тогда его душевные ощущения выразились слезами: нерв, соединяющий ухо и сердце, был открыт, и Ампер в первый раз почувствовал его сотрясение.

Годы ничего не переменили в этом странном расположении Ампера, который во всю жизнь любил только песни простые, и совершенное отвращение чувствовал от музыки ученой и шумной. Неужели в удивительном искусстве Моцарта, Херубини, Бертона, Обера, Россини и Мейерберга нет определенных правил для отличия хорошего от худого, отвратительного от прекрасного? Но как бы то ни было, пример ученого академика доказывает, что надобно быть снисходительным к отчаянной войне глукистов и пиччинистов; надобно даже простить Фонтенелю знаменитый его вопрос: «что ты хочешь от меня, соната?»

Итак, Ампер до восемнадцати лет был слеп для изящных искусств и до тридцати лет — глух для музыки. Между этими двумя эпохами, т. е. на двадцать первом году открылось в его душе чувство любви. Ампер, писавший всегда мало, оставил после себя тетради, в которые, под заглавием *Amorim*, записывал каждый день трогательную, просто-душную и истинно удивительную историю своих ощущений.

В начале первой тетради читаем: «В один день, когда, по захождении солнца, я прогуливался вдоль ручья...» фраза не окончена; я дополню ее воспоминаниями друзей детства знаменитого академика.

Упомянутый день был 10 августа 1796 г.

Уединенный ручей протекал недалеко от деревеньки С.-Жермен, и также в небольшом расстоянии от Полемье.

Ампер собирал травы; глаза его, после происшествия в почтовой карете, смотрели уже хорошо и не постоянно были обращены на пестики, тычинки и жилки листьев; в некотором расстоянии они увидели двух молодых, скромных и прекрасных девиц, собиравших цветы на обширном лугу. Эта встреча решила судьбу нашего товарища, не имевшего до тех пор даже мысли о женитьбе. Может быть, подумают, что она приходила к нему постепенно, и росла мало-помалу; совсем не так действовало романическое воображение Ампера: он решился жениться в тот же день, 10 января 1796 г. Выбор его упал на одну из девиц,

которых видел издали; не знал ни фамилии, ни имени их, и никогда не слышал их голоса. Но дело не так скоро повиновалось его воображению: только через три года видение на уединенном ручье и на цветущем лугу, называвшееся Юлией Каррон, сделалось госпожой Ампер.

Ампер — как говорится — был без состояния; родители девицы Каррон сперва благоразумно потребовали, чтоб он подумал об обязанностях супружества и избрал бы какое-нибудь состояние. Вы, без сомнения, улыбнетесь, узнав, что Ампер, несмотря на свою нетерпеливую любовь, серьезно рассуждал о должности приказчика в какой-нибудь лавке, где от утра до вечера он будет раскладывать, мерить и убирать прекрасные произведения лионских фабрик, и где главная его должность будет состоять в приглашении покупателей ласковыми словами и в искусстве склонять их на объявленную цену, описывая красоту и достоинства товара. Но Ампер не попал в эту бездну; в семейном совете ученое поприще было предпочтено торговле; друг наш оставил любезные горы Полемы и отправился в Лион для преподавания частных математических уроков.

Частные математические уроки в Лионе. Занятия Ампера химией. Его женитьба. Его делают профессором физики в центральной школе Бурга

Я достиг замечательной эпохи в жизни Ампера, эпохи, в которую он сделал дружеские связи, весьма редкие в наше время, потому что они не прекращались в течение почти полувека, в политические перевороты и в другие различные потрясения. Новые друзья, управляемые одинаковыми склонностями, рано утром собирались у одного из них, у г. Лемуара, о котором можно сказать, что он был и навсегда остался наилучшим созданием, честию человеческого рода. Здесь, на площади Кордильеров, в пятом этаже; пред восхождением солнца, семь или восемь молодых друзей, предупреждая дневные заботы, читали химию Лавуазье, творение, в котором строгость методы и ясность изложения спорили с важностью результатов и которое приводило Ампера в истинный энтузиазм. Через несколько лет публика с удивлением встретила глубокого химика в профессоре высшего анализа Политехнической школы; но тогда совсем не знали об ученых собраниях на лионской площади Кордильеров. Всмотревшись хорошо, можно почти всегда открыть тайные и весьма тонкие нити, протянутые к успехам и привычкам зрелого возраста от первых впечатлений молодости.

Ампер женился 2 августа 1799 г. Семейство Юлии Каррон не доверяло присягнувшим священникам, утверждаемым тогда гражданским законом, и потому религиозный обряд совершен был тайно. Понятно, что это обстоятельство оставило глубокие следы в уме ученого геометра.

Ампер, на вершине своего счастья, увы! непродолжительного, дни свои разделял между дорогим ему семейством, истинными друзьями и своими учениками. 8 августа 1800 г. жена его подарила ему сына, который еще в молодости занял почетное место в литературе французской и который носит имя знаменитого своего отца.

Друг наш, сделавшись отцом семейства, не мог и не должен был довольствоваться частными уроками. В декабре 1801 г. он получил кафедру физики в центральной школе Энского департамента, и с горестью отправился в Бург, оставив в Лионе своего сына и тяжело больную жену.

Записка Ампера о вероятностях

Занятия, проекты, исследования Ампера до сих пор не имели гласности; все оставалось в тесном кругу друзей, даже не нужно исключать из этого двух его рукописных записок, представленных лионской академии. Теперь, напротив, молодой ученый является перед публикой, и как надобно было ожидать, по случаю вопроса спорного, запутанного и трудного для решения.

Обширное поле математики, с одной стороны, обнимает теории отвлеченные, а с другой — бесчисленные их приложения. С последней стороны, наука обращает на себя общее внимание; поэтому во все времена видим беспрестанно новые вопросы, извлекаемые или из наблюдений естественных явлений, или из общественной жизни; поэтому имена простых любителей иногда вписываются в ученую историю.

Когда Гиерон, царь сиракузский, подозревая мошенничество своего ювелира, пожелал открыть его без порчи своего венца; тогда он обратился к Архимеду и навел великого геометра на открытие основного закона гидростатики, на самое блестящее открытие в древности.

Любопытный, заметив в Кенигсберге семь мостов, построенных между двумя рукавами Прегеля и островом Кнейпгофом, спросил, нельзя ли перейти через них, не переходя два раза через один и тот же мост; и любопытный, захотевший узнать, каким образом должен двигаться конь, чтоб пройти все шестьдесят четыре клетки шахматной доски, не возвращаясь два раза на одну и ту же клетку, — были

основателями геометрии положений, которую провидел уже Лейбниц, и которая не имеет надобности в величинах количеств.

Наконец, спекуляция одного светского игрока, кавалера Меле, в век Людовика XIV, произвела вычисление вероятностей, или по крайней мере, направила в эту сторону идеи Паскаля и Ферма, двух величайших гениев, которыми должна гордиться Франция.

Эту последнюю ветвь прикладной математики один знаменитый геометр назвал *общим смыслом, выраженным вычислением*; но она не была принята без оппозиции.

Даже ныне публика не понимает, что аналитические формулы могут заключать в себе тайну судебных приговоров, могут определять сравнительное достоинство решений различных судов; она также неохотно верит числовым пределам, в которых помещаются средние выводы из многих рядов наблюдений, более или менее между собой согласных. Что же касается менее полезных задач, относящихся к играм, то простой смысл убеждает, что они входят в область алгебры; но и здесь в подробностях, в практике встречаются действительные затруднения, достойные проницательности мастеров науки.

Всякий понимает, что *при равных ставках* опасно играть с тем, кому игра предоставляет более условий (шансов) для выигрыша. Всякий с первого взгляда видит, что если два игрока имеют неравные условия для выигрыша, то ставки должны быть также неравными; если условия одного из игроков, например, в десять раз выгоднее условий противника, то ставки должны относиться как 10 к 1. Эта точная пропорциональность ставок с условиями выигрыша есть правило необходимое и достаточное для всякой честной игры. Но, несмотря на истину математических правил, есть случай, в котором благоразумный человек не должен играть. Кто, например, имея миллион условий для выигрыша, поставит миллион против одного франка?

Для объяснения такого исключения, такого несогласия вычисления со здравым смыслом, Бюффон полагал, что к правилам, казавшимся тогда достаточными, нужно прибавить новые соображения, которые называл он *нравственной оценкой*. Он замечал, что, как бы по инстинкту, мы не можем не принимать в расчет влияние, какое проигрыш или выигрыш может иметь на наше положение или на образ нашей жизни, и что выгоду приобретения нельзя мерить особенной величиной приобретения, т. е. без сравнения его с капиталом приобретшего. Геометрическое отношение приращения капитала с самим капиталом, по мнению Бюффона, совершенно сообразно с нашим образом жизни.

Следуя правилу великого натуралиста, нетрудно понять, почему человек в полном разуме не может ставить миллиона против франка, хотя его условие выигрыша в миллион раз более условий его противника.

Введение нравственных соображений в математическую теорию игры уменьшает ее важность, ясность и строгость, и потому надобно сожалеть, что Бюффон, на основании этих соображений, дошел до следующего заключения: «Длинный ряд случаев есть роковая цепь, влекущая к несчастью» или простыми словами: «ремесло игрока ведет к верному разорению».

Эта теорема есть важное общественное правило. Ампер чувствовал необходимость в доказательстве без соображений знаменитого натуралиста и не менее славного Даниила Бернулли. В этом состоял главный предмет сочинения, явившегося в Лионе 1802 г., под скромным заглавием: «Соображения о математической теории игры». Автор его явился калькулятором остроумным и опытным; его формулы изящны и алгебраически доказывали теоремы, которые, по-видимому, требовали дифференциального исчисления, и наконец главный вопрос разрешен вполне и окончательно. Порядок амперова изложения ясен, методичен и не вызывает никакого возражения. Сперва он доказывает, что между двумя равно богатыми игроками математическое правило Паскаля и Ферма, пропорциональность ставок с условиями выигрыша, должно быть непреложным основанием игры. Это правило не должно изменяться и при неравенстве богатств, если игроки решаются на ограниченное и столь малое число партий, что ни один из них не подвергается опасности потерять все свое имущество. Но правило Паскаля не имеет силы, когда число партий неопределенно и когда продолжительная игра доставляет игроку богатому несомненную выгоду, возрастающую весьма быстро и в одно время с разностью состояний. Невыгода одного из игроков делается неизмеримой, если противник неизмеримо его богаче. Очевидно, что этот случай относится к записному игроку, принимающему все партии, потому что целый мир игроков можно считать одним человеком, имеющим неизмеримое богатство. В играх, при равных условиях выигрыша, где искусство ничего не значит, записной игрок непременно разорится: формулы Ампера доказывают это неоспоримо. Слова без смысла, например, — счастье, случай, благоприятная звезда, и пр., не могут переменить алгебраического приговора.

Есть школа, которая сама себя называет *утилитарной*, которая на своих знаменах пишет два слова: *к чему это?* и которая в своем ожесточении против всего, что она считает материальным или умственным

излишеством, готова бросить в огонь наши удивительные библиотеки, роскошные музеи и обратить нас к пище наших отцов, к желудкам. Адепты этой школы непременно спросят меня: сколько игроков исправилось от амперовых вычислений?

Вперед признаюсь со всюю покорностью и не думая оскорбить память нашего товарища, что подробно рассмотренный мной труд не может вылечить зараженного бешеной страстью к игре. Но я поворочу вопрос: сколько записных игроков знают алгебру и могут понимать неоспоримую верность их приговоров? Впрочем ошибаются и те, которые думают, что несомненность потери может всех удерживать от игры. Мое мнение покажется парадоксом: постараюсь оправдать его.

Несколько лет прошло, как я знал в Париже одного знатного иностранца, богатого и весьма болезненного; за исключением немногих часов отдыха, он правильно разделял свой день между учеными исследованиями и игрой. Я душевно сожалел, что ученый физик половину своей жизни употреблял на занятия, совершенно несогласные с его умственными способностями. К несчастью, временно равные выигрыши и проигрыши привели его к заключению, что выгоды банков, с которыми он воевал, не так верны и не так велики, чтоб их нельзя было обыграть. Аналитические формулы вероятностей казались мне единственным, радикальным средством для уничтожения его мечты; я решился, при данном числе игр и при данной величине ставок, определить число проигрыша не в каждый день, не в каждую неделю, но в каждые три месяца. Вычисления оказались совершенно согласными с трехмесячным уменьшением банковых билетов в бумажнике иностранца. Как вы думаете? Ученый джентльмен отказался от игры навсегда? Нет, только на пятнадцать дней. По истечении этого времени, он сказал: «Ваши вычисления совершенно убедительны; я не буду уже платить определенную подать парижским игорным домам, хотя не оставляю игры; я буду играть, но не с глупой надеждой разорить их. Я знаю, что в каждый год проиграю 50 тысяч франков из суммы, которую могу назначить для игры, и таким образом никто не будет укорять меня в безумной надежде. Я буду продолжать игру, потому что лишние 50 тысяч франков, иначе истраченные, не произведут в моем дряхлом теле сильных ощущений, волнующих меня при счастливых или несчастливых соображениях за зеленым столом».

Размыслив основательно, увидим, что этот ответ не простое пространство слов известного государственного человека: «проигрыш так же приятен, как и выигрыш».

Математические науки не могут предвидеть, что внутренние жестокие бури, производимые игрой, будут предпочтены наслаждениям тихим, умирительным, происходящим от помощи страдающему человечеству. Страсти, хотя и сотворенные, по словам одной светской дамы, божеством, не покоряются правильным и методическим вычислениям; математика не может уловить их своими сетями; но успевают ли в том диалектики моралистов, красноречие проповедников и сама поэзия? Я где-то читал, что некогда Кольбер желал отвратить *великого короля* от войны; Буало обещался помочь министру и написал прекрасное послание к Людовику XIV, в котором живыми красками изобразил приятности мира, и между прочим, восхвалял императора Тита:

Qui rendit de son joug l'univers amoureux:
Qu'on n'alla jamais voir sans revenir heureux;
Qui soupirait, le soir, si la main fortunée
N'avait par ses bienfaits signalé la journée.

(Он заставил вселенную полюбить его власть: никто не уходил от него несчастливый; вечером он сокрушался, если щедрая его рука не сделала днем благоденствия.)

Эти прекрасные стихи дошли до королевского сердца: Людовик выслушал их три раза, а потом приказал седлать лошадей и уехал в армию.

Стихотворения Ампера

В первой молодости Ампер написал трагедию: «Смерть Аннибала», отличающуюся прекрасными стихами и благородными чувствованиями. Также во время своего пребывания в главном городе Энского департамента он не все время посвящал наукам, но часть его уделял словесности и даже легкой поэзии; доказывает то послание нашего ученого товарища, которое Исидор Жеффруа недавно привез из Бурга и которое было читано 26-го жерминаля XI года в энском «Обществе соревнования». Вот начало этого послания:

Vous voulez done, belle Emilie,
Que de Gresset ou d'Hamilton
Derobant le leger crayon,
J'aile chercher dans ma folie,
Sur les rosiers de l'Helicon,
S'il reste encor quelque bouton
De tant de fleurs qu'ils ont cueillies;

Souvent mes tendres reveries, и пр.

Думаю, что прекрасная Эмилия принадлежит к существам, живущим в мечтах поэтов и обыкновенно одаренным возможными совершенствами; но все друзья Ампера знают, что женщина, действительно прекрасная, добрая и образованная, отдавшая ему свою судьбу, также пробуждала его музу; многие помнят одни стихи, замечательные своим началом.

Que j'aime a m'egarer dans ces routes fleuries
Ou je t'ai vue errer sous uu dais de litas;
Que j'aime a repeter aux nymphes attendries
Sur l'herbe ou tu t'assis, le vers que tu chantas.

...

Les voila ces jasmins dont je t'avais paree;
Ce bouquet de troene a touche tes cheveux, и пр.

Один известный математик имел неосторожность сообщить публике несколько стихов, верно вымеренных, хорошо рифмованных, и которые от того не были поэтическими. Одна остроумная дама, прочитав их, сказала: «Автор, как Журден, не знает, что говорит прозой». Многие сочинители, называемые поэтами, имеют те же недостатки, хотя они не слынут геометрами. Итак, нет надобности возобновлять спор о битой сентенции, об иссушении мозга науками: Платон, Лукреций, Декарт, Паскаль, Галлер, Вольтер, Жан-Жак давно уже уничтожили ее. В случае надобности можно сослаться и на послание Ампера.

Может быть, я слишком много говорю о стихах Ампера, но это не без причины: вспомним, что некогда великий геометр Гюйгенс написал четыре стиха для Нинон Ланкло, и литераторы осудили их без милосердия. Право возмездия позволяет мне указать на ученические ошибки многих поэтов. Сам Буало попал бы в нашу полемику с своими двумя стихами из сатиры на женщин, в которых он отстал от самого последнего воспитанника Урании:

Que l'astrolabe en main, une autre aille chercher,
Si le soleil est fixe ou tourne sur son axe.

(Одна с астролябией в руках старается узнать, неподвижно ли солнце или оно *обращается на своей оси.*)

Превосходный аббат Делиль также погрешил в своей речи, произнесенной при вступлении во французскую академию. Там он сказал, что экваториальные цветы украшаются яркими красками, жизненной деятельностью и благоуханием, потому что *они ближе к солнцу, нежели цветы средних широт.*

Эту необыкновенную статистику оканчиваю стихом одного поэта, который, без сомнения, никогда не плавал около мыса Горна, даже не читал путешествия Кука:

Que du pole glace jusqu'au pole brulant!

(От полюса ледяного до полюса жгущего!)

Но в собрании академическом приличнее вспоминать об ученых, бывших *немного поэтами*, нежели о поэтах, никогда не бывших учеными.

Ампер вызван в Париж и сделан сперва репетитором, а потом профессором анализа в Политехнической школе

Лаланд и Деламбер были очарованы аналитическим трудом молодого бургского профессора; они вызвали его в Париж и дали место репетитора в Политехнической школе; должность эту исполнял Ампер отлично, но не без неприятностей, происходивших большей частью от его привычек, приобретенных в совершенно уединенной жизни. По худым советам друзей, худо знавших дела подлунного мира, в амфитеатр почти военной школы, по французскому обычаю, Ампер являлся в черном фраке, но фрак был сшит самым плохим из парижских портных; в продолжение многих недель несчастный фрак не позволял молодым людям обращать внимание на сокровища науки, предлагаемые ученым профессором.

Близорукий репетитор боялся, что мелкие буквы на черной доске не будут видны отдаленным слушателям, и совершенно логически спросил их о том. Но, к несчастью, школьники всегда лукавы и насмешливы: многие из них притворялись близорукими и беспрестанно требовали, чтоб преподаватель писал крупнее и крупнее. Добродушный Ампер повиновался и дошел до того, что на большой доске уписывал не более пяти букв.

При изложении одной трудной теории, Ампер разгорячился и ветошку, наполненную мелом, принял за свой носовой платок. Рассказ об этой весьма невинной ошибке переходил от курса к курсу, увеличивался, расширялся и при каждом новом курсе встречал Ампера не как ученого аналита, но как человека, который позабавит учеников своей рассеянностью.

Вот подводные камни, о которые разбивались усердие и ученость превосходного профессора.

Психология, метафизика. Страсть Ампера к этим наукам

Ампер, геометр и метафизик, по приезде в Париж жил в двух различных обществах, походивших одно на другое только тем, что в каждом из них были знаменитые члены. К одному принадлежали первый класс Института, профессоры, экзаменаторы Политехнической школы, и профессоры Французской коллегии: к другому же — Кабанис, Дестюд-де-Траси, Мэн, Биран, Дежерандо, и пр.

Здесь разбирали тайны человеческого ума, и там тот же ум, природный и искусственно образованный, каждый день производил новые чудеса. Психологи старались объяснить, каким образом делаются изобретения: геометры, химики и физики изобретали. Не объясняя, как делаются открытия, они составили формулы, которые заключают в себе законы движения небесных светил и правила молекулярных действий, и которые, приводя нас к причинам великих явлений природы, освещают искусства, скопляющие народное богатство, и наконец улавливают новые свойства света, электричества и магнетизма, — открытия, прославившие первые годы текущего столетия. Пылкое воображение Ампера, качающееся если позволительно это выражение — между двумя школами, ежедневно подвергалось тяжелым испытаниям. Я не могу сказать, под каким видом точные науки представлялись метафизикам; но знаю, что геометры и химики мало уважали чисто психологические исследования. Это непохвально, непохвально потому, что в метафизике все связывается, все сцепляется, как петли в тончайшей ткани; определения, наблюдения и гипотезы нельзя отделять от произтекающего из них начала; оно теряет свою важность и становится темным. Когда Ампер, возбужденный беседой с психологами, не приготовившись, приходил в общество геометров, физиков или натуралистов и предлагал им свои тезисы, или, повинувшись своему энтузиазму, утверждал, что какое-нибудь слово, по крайней мере, слово, худо понятное, заключало в себе прекрасное открытие; тогда неудивительно, что его встречали недоверчивостью. Все это в обыкновенном порядке вещей; но необыкновенное простодушие нашего товарища часто серьезные возражения превращало в насмешки.

Из переписки, сообщенной мне г. Бреденем, видно, что Ампер меревался издать в Париже «Введение в философию». Известная анафема Наполеона против идеологии не лишала его бодрости; напротив, он всячески хлопотал о распространении метафизики, и тогда трудил-

ся над «теорией отношений, теорией существующего, теорией познаний субъективных и объективных и над теорией абсолютной нравственности».

Он думал, что сам собой, без помощи бесед с метафизиками, не может достаточно объяснить столь трудные предметы. К несчастью, желание его не могло исполниться в Париже: Биран уехал в Бержерак, и в оставшемся неизмеримом населении столицы, никто, по-видимому, не обращал внимания на субъективное, объективное и на абсолютную нравственность. Тогда Ампер вспомнил о друзьях своего детства и решился на время съездить в Лион. Условие путешествия были определены строго: по крайней мере четыре вечера в неделю должны быть посвящены спорам об идеологии; каждый день надо было прочитывать приготовляемые им сочинения и критиковать их относительно ясности изложения. Хотя я не имею пред собой ответа друзей Ампера, но кажется, он был неудовлетворителен. «Как удивительна психология, писал он к Бредену, а ты, к моему несчастью, уже не любишь ее.» «Я, — говорит он в другом письме, — лишаюсь всякого утешения на земле, потому что ты не сочувствуешь метафизике... Даже о самой интересной вещи ты не согласен со мной... В душе моей ужасная пустота».

Лионские друзья находили психологию Ампера сухой и мелочной; они убеждали его возвратиться к точным наукам. Товарищ наш отвечал им лирически: «Можно ли оставить страну, наполненную цветами, орошаемыми живой водой? Можно ли оставить ручьи и рощи для пустынь, пожигаемых лучами математического солнца, которое ярко освещает все предметы, но губит и иссушает их до корня? Гораздо лучше бродить под подвижными теньями, нежели идти по прямой дороге, где все видно, все ясно и нет ничего таинственного».

Мне следовало бы поискать освежительные рощи, замеченные Ампером, и вместе с вами проникнуть в их тень; но, увы! ваши советы, ваши примеры заставили меня полюбить прямые и светлые дороги; глаза мои видят там совершенный мрак, где наш остроумный и проницательный друг видел прохладный полумрак. Лишенный руководителя, не найдя Ариадниной нити в манускриптах Ампера, признаюсь, что, подражая Вольтеру, я должен ставить две буквы (N L) под каждым метафизическим предложением; а эти буквы употребляли римские судьи, когда дело казалось неясным и не могло быть решено окончательно. Если буду повторять *non liquet* (не ясно), несмотря на мое чистосердеч-

чие, могут подумать, что я прикидываюсь скромным, чего я совсем не желаю.

Мое крайнее недоверие к самому себе заслуживает ли осуждения? Не могу ли я оправдаться, показав, с каким гордым презрением каждая психологическая школа обращается с своей соперницей?

Вот что я читал в уроках одного из знаменитых мастеров (Ларомигьера): «Какая это наука, которая не имеет ни определенных начал, ни постоянной методы, и которая переменяется и в сущности и в форме по воле занимающихся ею? Что это за наука, которая вчера была то, а ныне другое, и которая поочередно хвалит Платона, Аристотеля, Декарта, Лока, Лейбница и многих других, идущих по разным дорогам? Словом: что это за наука, которой не только существование, но и возможность подлежит сомнению?»

Да и сам Ампер предупредил мою осторожность своими словами: «Те сказали сущую истину, которые, сравнив метафизические школы Канта и Шеллинга со школами шотландскими, Рида и Дюгальд-Стюарта, решили: вторые относятся к первым, как хорошие повара к химикам».

Время и судьи знающие назначат Амперу место между психологами. Но даже теперь могу сказать, что удивительная проницательность, редкая способность приводить к общему мельчайшие подробности, наконец, гений виден и в метафизических трудах нашего товарища и в блестящих его исследованиях по математической физике, сделавшихся ныне твердым основанием его неоспоримой ученой славы. Когда позволял предмет, тогда он сближался с опытностью, и, без сомнения, из его уст никогда бы не вылетели невероятные слова, приписываемые одному психологу: «Я презираю явления, подтверждаемые опытами!»

Явления и опыты он считал основаниями науки. Соединяя их с теориями, выводил из них обильные следствия. Если, в случаях необыкновенных, труды его оставались бесплодными, он тотчас или изменял, или совсем бросал теории. Здесь, в этом собрании, вероятно, присутствуют люди, которым слова мои напомнят первые идеи нашего товарища об инстинкте животных и об их изменениях. Обстоятельства, приведшие его к изменению своих идей, заслуживают внимания.

Между метафизическими вопросами, подпадавшими многим разбирательствам, важнейшим нужно считать вопрос: размышляют ли животные или все они и всегда управляются только особенным *побудителем*, называемым *инстинктом*? Вопрос этот понятнее в следующих словах: должно ли, согласно с Аристотелем, допускать в животных одну

способность чувствовать и одну память? Справедливо ли, что они не могут сравнивать своих действий и выводить заключения?

Когда в этом отношении Ампер объявлял себя решительным перипатетиком, тотчас один из его друзей рассказал следующий анекдот.

«Недалеко от Монпелье, ночью захватила меня буря; я укрылся в гостинице первой деревни на моей дороге; нечаянное мое посещение стоило жизни одной тощей курице; кухарка воткнула ее на вертел и отыскала собаку из породы *такс*, которой следовало взойти в большое деревянное колесо и исполнять должность груза, пружин и зубчатых колес, находящихся ныне в самой бедной кухне, но тогда они были редкостью во всей Франции. Такса не повиновалась ни ласкам, ни угрозам, ни побоям. Такое упрямство, решительность и равнодушие к наказаниям показали мне достойными внимания; я спросил не в первый ли раз принуждают собаку к работе? Нет, отвечали с досадой; не жалейте об ней; она того не стоит; она никогда не слушалась. Знаете ли, почему эта *барыня* не хочет вертеть колеса? Ей пришло в голову, что она и ее товарка должны равно работать; а ныне она уже работала, и *знает, что не ее очередь*.

Знает, что не ее очередь! Эти слова открыли мне новый мир. По моей просьбе слуга отыскал на улице другую собаку, которая повиновалась со всей покорностью; колесо завертелось и дело приходило к концу; но я оставил работу и заставил взойти в колесо упрямую собаку: упрямыя не было, собака забегала в колесе как белка, и жаркое было приготовлено.

Не следует ли из этого, мой любезный Ампер, что собаки могут понимать справедливое и несправедливое, составляют свою *хартию* и защищают ее даже с телесными страданиями?»

Лицо Ампера выражало живейшее внимание к рассказу, и надобно было ожидать, что он, как Лактанций, скажет: «Да, кроме предметов религиозных, животные пользуются всеми преимуществами человека». Но товарищ наш не зашел так далеко, как *христианский Цицерон*; переменяя свои прежние идеи об инстинкте, он допустил, что «одушевленные существа, в своей совокупности, способны ко всем степеням разума».

Я не могу еще не упомянуть о новом примере, доказывающем, что Ампер, несмотря на свою пылкость, во всех спорах был честен, великодушен, терпелив и не руководствовался ни самолюбием, ни отвратительным упрямством в принятых идеях.

В рукописных заметках одного лионского профессора (Бреденя),

с которым Ампер изучал *метафизику абсолютную*, я нахожу следующие слова: «Ныне был между нами горячий спор; он произвел святую и неразрывно соединяющую нас дружбу».

Сочинители романов не поймут, что дружба может родиться от спора, и подобные примеры причислят к баснословным выдумкам.

Математические труды Ампера

Биограф Ампера должен часто испытывать унижение своего самобытия. Я сейчас принужден был отступить от его психологических исследований, потому что я не мог понять их важность и глубину, и вот опять нужно признаться, что выше сил моих обыкновенным языком сделать удобопонятными труды нашего товарища в чистой математике; а между тем нельзя не упомянуть о «записках», которые, в 1813 г., по смерти Лагранжа, отворили ему дверь в Академию наук.

Предприимчивый ум Ампера предпочтительно стремился к вопросам, признанным неразрешенными после бесполезных усилий в продолжение двадцати веков; он — если позволено так выразиться — забавлялся в пучинах науки, и для меня было удивительно, что он не занимался *квадратурой круга*; но в рукописной заметке секретаря лионской академии я нашел, что 8-го июля 1788 г., Ампер, имевший тогда тринадцать лет от роду, представлял этому ученому собранию сочинение о пресловутой задаче. Потом в том же году на суд своих земляков он предлагал рассуждение «о выпрямлении всякой дуги круга, меньшей полуокружности». Обе записки не дошли до нас, хотя, по упомянутой заметке, молодой Ампер не только не считал этих задач неразрешимыми, но еще думал, что он разрешил их.

Само собой разумеется, что я не могу согласиться с мнением нашего товарища, и кажется, не было бы надобности упоминать о бесполезном труде; но ошибки людей высших дарований так же поучительны, как их успехи, и биограф не должен скрывать от публики ни тех, ни других. Притом, разве молодому или даже совершеннолетнему геометру постыдно заниматься изысканием квадрата, равного площади круга? Разве мы не знаем, что над квадратурой круга трудились и древние геометры: Анаксагор, Метон, Гиппократ из Хио, Архимед, Аполлоний, и новые, Снеллий, Гюйгенс, Грегори, Валлис, Ньютон? Эта задача не покорялась проницательности многих геометров, или — вернее — свидетельствует об их заблуждении; но она и не препятствовала им оказывать существенные услуги наукам. Например, Порты изобрел камеру-обску-

ру, Грегуар С. Венсан, иезуит, открыл замечательные свойства гиперболических пространств, ограничиваемых асимптомами, и пр., и пр.

Вероятно, возразят, что оправдывая тщетные покушения тринадцатилетнего ребенка, я даю *квардатурищикам* повод к упорству в их заблуждениях; но по моим академическим обязанностям я бывал в прямых и личных отношениях с такой *сектой*, которую не убеждали никакие авторитеты, которая радикально пренебрегала всеми геометрами и даже сомневалась в главных теоремах самого Евклида, например, в теореме о квадрате гипотенузы.

Если мания, скажу, почти бешенство, которое, как доказал опыт, наиболее обнаруживается весной, не может быть оправдано логикой, то для уничтожения его надобно старательно объяснить, с каких точек зрения нужно смотреть на квадратуру круга, потому что я был свидетелем одного замечательного исцеления.

Первая из записок Ампера, напечатанных по его приезде в Париж, относится к элементарной геометрии. Эта записка, представляемая лионской академии 1801 г., явилась в свет в июльской тетради 1806 г. «Корреспонденции Политехнической школы». В нескольких словах можно выразить цель автора.

В элементарной геометрии есть предложение столь очевидное, что его можно считать аксиомой. Вот оно:

«Если две прямые линии, находящиеся в одной плоскости, параллельны между собой, т. е. если они, продолженные неопределенно, нигде не сходятся, то третья, составляющая угол с одной из них, непременно пересечет другую».

Верно, что никто не будет опровергать этой теоремы; однако ни один из знаменитых геометров: ни Евклид, ни Лагранж, ни Лежандр, и проч. не могли *доказать ее геометрически**.

В геометрии тел или в *стереометрии* есть предложение также очевидное и также недоказанное; я разумею теорему «о равенстве двух наклонных многогранников, т. е. теорему о равенстве двух наклоненных многогранников, общее которых основание находится на одной горизонтальной плоскости, из которых один выше, а другой ниже этой плоскости, и стороны которых подобны, равной длины и одинаково наклонены к основанию»; словом: один из многогранников есть изображение другого, приставленного к зеркалу.

*Евклид, кажется, хорошо понимал, что эту теорему не нужно доказывать; он назвал ее *постулатой* или *требованием*, т. е. условием, без которого невозможна теория параллельных линий. — *Пер.*

В записке своей Ампер доказывает равенство этих двух многогранников, и надобно сказать, доказывает с совершенным успехом.

В 1803 г. Ампер представил Институту весьма изящный труд, напечатанный уже в 1808 г. под названием: «О пользе для теории кривых линий, извлекаемой из рассмотрения соприкасающихся парабол».

К 26-у Флореаля 11 года относится записка Ампера, помещенная в I-м томе «Трудов посторонних ученых» под заглавием «Исследования о приложении общих формул вариационного исчисления к задачам механики».

Общие формулы равновесия, предложенные бессмертным автором «Аналитической механики» сходны с формулами вариационного исчисления для определения наибольших и наименьших величин интегралов. Ампер думал, что это сходство, замеченное уже Лагранжем, открывает возможность избегать обременительной интеграции по частям в решениях вопросов статики. Но как упомянутое сходство есть только видимое, и задачи механики требуют преобразование формул вариационного исчисления, то Ампер предлагает эти преобразования и применяет их к старой задаче о цепной линии.

Определение кривой линии, образуемой цепью, равно тяжелой во всех своих точках, нерастяжимой и прикрепленной двумя ее концами, заслуживает внимание во многих отношениях. Галилей занимался им без успеха; его заключение, что искомая кривая может быть параболой, оказалось ложным, несмотря на паралогизмы патеров Пардиеса и Ланиса, которыми хотели они опровергнуть одного противника, противополагавшего им доказательства механические. В 1691 г. Яков Бернулли вновь предложил эту задачу ученому миру в виде рыцарского вызова; только три геометра подняли перчатку: Лейбниц, Гюйгенс и Иван Бернулли, из которых последний — говорим мимоходом — с этого времени начал вызывать зависть к своему наставнику, benefactor и брату, пример, научающий, что любовь к славе может сделаться страстью непокорной и самой незаконной. Четыре знаменитых геометра нашли истинное дифференциальное уравнение кривой и вывели из него следствия. Итак, надобно было думать, что вопрос решен окончательно; но записка Ампера содержит новые замечательные свойства, как самой цепной линии, так и ее развертки.

Дополнение предмета, которым занимались Лейбниц, Гюйгенс и Бернулли, не малая заслуга. Прибавим еще, что в анализе нашего товарища соединены и простота и изящество.

Кроме того, Ампер составил новое доказательство Тейлорова ряда и выразил величину отбрасываемых от него членов.

Занимаясь преподаванием математики в Политехнической школе, Ампер не мог не искать доказательства для *правила возможных скоростей* без помощи количеств бесконечно малых. Это доказательство содержится в записке, напечатанной в 1806 г. в 13-й тетради «Журнала» этой школы.

В продолжение своего кандидатства на упразднившееся место академика по смерти Лагранжа в 1813 г. Ампер представил академии сперва — «Общие соображения об интегралах уравнений с частными разностями» и потом «Приложение этих соображений к интегрированию дифференциальных уравнений первого и второго порядков». Эти две записки доказали, что автор коротко знаком с наиважнейшими трудностями анализа.

Сделавшись академиком, Ампер не отказался от деятельности. Он занимался приложением анализа к наукам физическим. Из этих трудов упомянем:

1) О «доказательстве закона Мариота», читанном в академии 24 января 1814 г.

2) О «доказательстве новой теоремы, из которой можно вывести все законы обыкновенного преломления света», читанном в академии 27 марта 1815 г.

3) О записке, содержащей «определение поверхности волн света в среде, имеющей различную упругость по трем своим измерениям», представленной академии 26 августа 1828 г.

Труды Ампера в электродинамике

Из трудов Ампера один превосходит все прочие и составляет науку, имя которой *электродинамика*, навсегда останется неразделимым с его именем. Не развлекая внимания различными предметами, оставившаяся на самом обширном, на самом плодотворном соображении нашего друга; буду счастлив, если освобожу его от всего, что до сих пор считалось темным и двусмысленным, и через то покажу, какой глубокой признательности потомства достойны открытия Ампера в электричестве.

Среди успехов быстрых и важных в древних и новых науках учение о магнетизме оставалось неподвижным. Прошло по крайней мере шесть веков с того времени, как узнали, что железные, особенно же

стальные бруски после некоторого приготовления получают способность располагаться от севера к югу. Это удивительное их свойство открыло обе Америки, Новую Голландию, многие архипелаги и сотни отдельных островов Океании, и пр.; в пасмурную или туманную погоду, начальники тысячи кораблей, день и ночь рассекающих морские воды, не могут обходиться без кусочков стали, указавших на колоссальные открытия, и до сих пор не было исследовано, каким волшебством, какой кабелистикой из недействительных превращаются они в одушевленные.

Совокупность явлений магнетизма, ослабление, уничтожение его и перемена полюсов магнитной стрелки от жестоких ударов молнии, казалось, открывали тесную связь между магнетизмом и электричеством; но труды *ad hoc*, предпринимаемые по требованию многих академий для распространения этой аналогии, достигали столь незначительных результатов, что в программе Ампера, напечатанной в 1802 г., читаем:

«Профессор докажет, что электрические и магнитные явления происходят от двух различных жидкостей, действующих независимо одна от другой».

В таком состоянии находился вопрос о магнетизме, как в 1819 г. датский физик Эрстед объявил ученому миру о явлении важном самом по себе, а более по выведенным из него следствиям, — о явлении, память которого будет переходить из века в век, до тех пор, пока люди не перестанут уважать науки. Попытаемся дать точное и ясное понятие об этом капитальном открытии.

Столб Вольта на своих концах, или — как согласились говорить — на своих полюсах имеет разнородные металлы: положим, что этот удивительный снаряд оканчивается медью и цинком. Столб, кроме слабых следов *напряжения* электричества, останется мертвым, пока не соединятся его полюсы посредством металлической проволоки, называемой тогда *соединительной*.

По проволоке, соединяющей полюсы столба, движется электрический ток, непрерывно вращающийся в замкнутом круге, т.е. в столбе с соединенными полюсами. Сила тока зависит от силы столба.

Физики давно умели сообщить изолированной проволоке сильное электричество неподвижное или — как говорят в физических сочинениях — электричество в *напряжении*; они умели также пропускать электричество по проволокам неизолированным, но тогда оно проходило скоро и не оставляло никаких следов. Столб способен сообщать проволокам электричество не мгновенное, способен приводить их на

минуты, на целые часы в такое состояние, в котором самые сильные электрические машины действуют не более миллионной доли секунды.

Проволка соединительная, проволока, по которой *непрерывно движется* определенное количество электричества, не приобретает ли особенных свойств? Опыт Эрстеда даст блистательный ответ на этот естественный вопрос.

Часть проволоки, медной, серебряной, платиновой или из всякого другого металла, наведем на горизонтальный компас *параллельно его стрелке*: не увидим никакого действия. Но пусть она будет принадлежать к проволоке соединительной — тогда магнитная стрелка тотчас переменит свое направление, немного от столба слабого; сильный же столб, несмотря на действие земли, поворотит стрелку почти на 90° относительно ее естественного положения.

Я предполагал, что соединительная проволока находится выше магнитной стрелки: опустим ее вниз, отклонение стрелки не переменится по величине, но сделается противоположным по направлению. Если соединительная проволока *над* стрелкой поворачивает ее к *западу*, то *под* стрелкой поворотит ее к *востоку*. Заметим еще, что проволока сохраняет свою уклонительную силу только до тех пор, пока она бывает *соединительной*, отделите ее от полюсов столба, — она совершенно потеряет свою силу.

Тот совсем не имеет ученого *такта*, кто не поймет всего необыкновенного в описанном явлении, не поймет, что *невесомая* жидкость способна сообщать проволоке *временную*, но сильную способность действовать на магнитную стрелку.

Отличительные свойства этой способности не менее удивительны.

Даже дети понимают, что горизонтальный рычаг, опирающийся на неподвижную подставку можно только оборачивать, а нельзя двигать вдоль линии, проходящей через конец подставки, и для обращения перпендикулярно к длине рычага потребна наименьшая сила. Опыт Эрнштеда совершенно противен элементарным правилам механики.

Действительно, вспомните, что когда сила, возбуждаемая во всех точках соединительной проволоки прохождением электрического тока, бывает снизу или сверху вертикальна к оси стрелки, тогда она производит наибольшее уклонение. Напротив, стрелка остается неподвижной, если проволока ставится почти перпендикулярно к ее направлению.

Чтоб объяснить это странное явление, физики преположили, что непрерывный прилив электрического вещества, производящий отклонения, обвивает соединительную проволоку в виде спирали. Такой ток

есть миниатюрное изображение знаменитых вихрей, которыми Декарт думал объяснить общее движение планет около Солнца, так что опыт Эрстеда, казалось, отдвигал физические науки более, нежели на два столетия.

Мы уже сказали, что знаменитый датский физик совершенно уверился, что отклонение стрелки горизонтального компаса тем более приближается к 90° , чем сильнее вольтов столб; напротив, слабые столбы оказывают едва приметные действия: какую же роль играет здесь таинственная сила, которая, кажется, присутствует в арктических странах земного шара и привлекает и отталкивает тела намагниченные? Какое участие принимает она в отклонениях стрелки действием слабого столба?

Ампер с первого взгляда заметил важность вопроса; понял потребность тонких наблюдений, понял, что от решения вопроса зависит открытие отличительных свойств сил, действующих в опыте Эрстеда. Но каким средством уничтожить действие земного магнетизма, как удалить, как прекратить его участие в действиях вольтова столба?

Многие улыбнутся при моем вопросе и потом скажут разве моряки не покрывают парусами и плащами чугунные пушки, ближайшие к их компасам, когда хотят точно снять берега? Экраны должны также защитить стрелку от земного магнетизма, и для того, например, достаточно заключить ее в стеклянный шар.

Эти мечты уничтожаю одним словом: не найдено никакого вещества, сквозь которое не проникало бы действие магнетизма, подобно действию тяжести. Насмотренные или чистые паруса и плащи, которыми моряки покрывают чугунные пушки, ядра и якоря, принадлежат к средствам, вошедшим в мореплавание прежде света, разлитого наукой. Несмотря на их бесполезность, слепая, но могущественная рутина до сих пор не позволяла отстать от них, и до сих пор управляет не только моряками, но и целым миром.

Ампер не желал невозможного, не думал составить снаряд, который бы уничтожил действие земного магнетизма, он только хотел, чтоб это действие не мешало движению магнитной стрелки. Весьма простое соображение управляло знаменитым физиком в составлении особого рода компаса, о котором наблюдатели даже не думали.

Ориентирование — да позволят такое выражение — магнитных сил данного места производилось посредством горизонтальной стрелки, обращаемой в центре также горизонтального круга с делениями; когда же надобно было узнать наклонение тех же сил к горизонту, тогда ось, проходящая через центр тяжести стрелки, полагалась на две агато-

вые горизонтальные плоскости, и стрелка обращалась в плоскости уже круга вертикального. Круг с делениями нового амперова компаса не был ни горизонтальный, ни вертикальный: в Париже его наклонение к горизонту равняется 22° ; во всяком другом месте оно должно равняться 90° без *магнитного наклонения*. В центре такого круга находится или агат, или другой подобный ему камень со скважиной, в которую вкладывается один конец оси стрелки, подобной стрелке в компасе наклонения; другой же ее конец вкладывается в такую же скважину, сделанную на конце одной из штук, весьма часто употребляемых в часах и называемых *мостами* (ponts)*.

Положим теперь, что плоскость круга с делениями перпендикулярна к магнитному меридиану места: тогда земной магнетизм будет действовать перпендикулярно к магнитной стрелке и не может сообщать ей определенного направления. Итак, Ампер имел полное право назвать свой снаряд *астатическим*.

Астатическая стрелка Ампера от действия соединительной проволоки располагается к ней совершенно перпендикулярно, и — что весьма замечательно — весьма слабое электричество производит такое сильное действие, какое производит ток, способный раскалять металлы.

Вот один из простых законов, считаемых в науке драгоценными, потому что они заслуживают полное доверие, и пред ними уничтожаются все ложные теории.

Открытие Эрстеда дошло до Парижа через Швейцарию. В еженедельном собрании, 11 сентября 1820 г., один академик (Араго), возвратившийся из Женевы, поверил опыты ученого датчанина. После семи дней, 18 сентября, Ампер представил академии новое явление, которое было важнее открытого копенгагенским физиком. В столь короткое время товарищ наш угадал, что две соединительные проволоки, две проволоки, проходимые электрическими токами, действуют одна на другую; он придумал чрезвычайно остроумные способы сделать эти проволоки подвижными, не отделяя их от полюсов двух столбов; и наконец исполнив свои идеи на деле, посредством особенных снарядов, он сделал решительный опыт. Я не знаю ни одного примера, который бы показывал, что можно сделать великое открытие почти в одно мгновение.

Вот в чем состоит блестящее открытие Ампера: *Две параллельные соединительные проволоки взаимно притягиваются, когда электриче-*

*Полное описание и чертеж этого компаса содержится в «Exposé des nouvelles découvertes sur l'électricité et le magnétisme; par Ampère et Babinet», 1822 г.

ство движется по ним в одном направлении, и отталкиваются, когда направления токов противоположны.

Итак, две соединительные проволоки двух одинаково расположенных столбов, двух столбов, которых цинковые и медные полюсы соответствуют друг другу, всегда притягиваются, и напротив, взаимно отталкиваются, когда цинковый полюс одного столба соответствует медному другого.

Это удивительное притяжение и это отталкивание происходят даже в двух соединительных проволоках, прицепленных к одному и тому же столбу: одну из них можно так согнуть, что по двум ее частям будут проходить токи и одного направления и токи противоположные. Тогда выходят те же самые явления, которые открыты в двух разных источниках электричества.

При самом начале явления, открытые Эрстедом, по справедливости названы *электромагнитными*; но явления, открытые Ампером, в которых магнит не участвует, должны получить общее название *электродинамических*.

Опыты французского ученого не избежали критик, которыми зависть преследует все новое, важное и предназначенное для жизни в потомстве. Притяжение и отталкивание токов показалось многим весьма простым изменением притяжения и отталкивания обыкновенного электричества, известных со времени Дюфая. На это возражение товарищ наш отвечал скоро и решительно.

Два тела, одинаково наэлектризованные, взаимно отталкиваются: два одинаковых тока взаимно притягиваются. Тела, противоположно наэлектризованные, взаимно притягиваются: токи противоположные взаимно отталкиваются.

Два тела, одинаково наэлектризованные, удаляются одно от другого после взаимного прикосновения: две проволоки, проходимые одинаковыми токами, соприкоснувшись, остаются соединенными, как два магнита.

Никакое ухищрение не может устоять против такого краткого доказательства.

Другие возражатели озаботили нашего товарища поболее первых. Они выказывали даже доброжелательство; они требовали разрешения великого затруднения и *чистосердечно* сожалели, что слава новых открытий может исчезнуть как дым.

Вот это непреодолимое затруднение. Два тела, способные действовать на третье, должны действовать одно на другое: соединительные

провода действуют на магнитную стрелку; следовательно, две таких проволоки должны действовать одна на другую; следовательно, взаимное их отталкивание и притяжение суть необходимые следствия из опыта датского физика; следовательно, наблюдения Ампера напрасно считают капитальными, открывающими в науке пути для исследований.

В этом возражении не видим ли ложного применения неоспоримого механического закона: *действие равно противодействию*? Ампер отвечал на него вызовом: не угодно ли его сопреникам из опытов Эрстеда вывести а priori направление взаимного действия электрических токов? На вызов не явилось ратоборцев, однако ж они не считали себя побежденными.

Для прекращения неблагонамеренного спора оставалось одно средство: надобно было показать, что два тела, действующие на третье, могут не действовать одно на другое. Один из друзей Ампера заметил, что в магнетизме есть такое явление. Он сказал: «Вот два ключа из мягкого железа; каждый из них притягивает вот эту магнитную стрелку; если вы не докажете, что эти ключи взаимно притягиваются или взаимно отталкиваются, то должны согласиться, что все ваши возражения совершенно ложны».

С этой минуты прекратились все возражения, и взаимное действие электрических токов окончательно заняло приличное ему место между прекраснейшими открытиями в новой физике.

Ампер, победив затруднения в спорном вопросе об оригинальности и первенстве открытий, устремился к составлению теории ясной, строгой, математической, способной привести к единству все электродинамические явления, весьма многочисленные и разнообразные даже в его время. Его путь был загроможден различными препятствиями, но он преодолел их способами, в которых видим великий гений изобретательности. Эти способы навсегда останутся драгоценными примерами, научающими, как нужно выпытывать из природы ясные ответы и открывать простые законы в многосложных явлениях.

Ослепленные блеском, величиной и всеобъемлемостью закона тяготения, бессмертного открытия Ньютона, люди, худо знающие математику, воображали, что для подчинения планетных движений математическим вычислениям, надобно было победить множество препятствий, которые несравненно сильнее препятствий, встречаемых новыми геометриями в исследованиях всех явлений, открытых и изучаемых новейшими физиками. Это мнение принято всеми, но оно ложно. Ничтожные

величины планет относительно солнца, их огромные расстояния, их почти сферическая форма и отсутствие вещества, способного оказывать сопротивление в обширном пространстве их эллиптических орбит, много упрощают задачу о движении частей солнечной системы, так что это движение можно считать почти отвлеченным движением, составляющим предмет общей механики. Но когда вместо движения планет, т. е. тел, представляемых почти точками, внимание ваше обратится на притяжение неправильных многогранников, взаимно действующих на малых расстояниях; тогда, может быть, еще понадобится открыть новые законы тяготения.

Вот замечание небольшое, но достаточное для того, чтоб предвидеть действительные препятствия, способные замедлять успехи математической физики, и потому неудивительно, что распространение звука и света, движение небольших волн, покрывающих поверхности жидкостей, атмосферные течения, происходящие от неравенств давления и температуры, и пр., и пр., гораздо труднее вычислять, нежели величественное движение Юпитера, Сатурна и Урана.

Ампер приступил к исследованию сложнейших явлений земной физики. Взаимное притяжение и отталкивание соединительных проволок происходят от притяжения и отталкивания всех их частей, и переход от целого к бесконечному множеству его элементов, или — другими словами — исследование, каким образом изменяется взаимное действие двух бесконечно малых частиц, когда переменяется их расстояние и относительное наклонение, представляет необыкновенные затруднения.

Но эти затруднения были побеждены. Четыре состояния равновесия, помощью которых Ампер объяснил явления электродинамические, названы законами Ампера, подобно трем великим следствиям, выведенным Кеплером из наблюдений Тихо-Браге.

Качания, посредством которых Кулон измерял слабые действия магнита или электричества, непременно требуют, чтоб тела, подвергаемые опытам, висели на одной некрученной нити: соединительная проволока не удовлетворяет этому условию, потому что она теряет свою силу, как скоро отделится от двух полюсов вольтова столба.

Из качаний можно вывести точные меры, но с необходимым условием: они должны быть многочисленны; соединительные же проволоки Ампера останавливаются в покое после весьма малого числа качаний.

Задача казалась совершенно неразрешимой, когда наш товарищ увидал, что он достигнет цели только посредством наблюдений различ-

ных состояний равновесия соединительных проволок различных форм, т. е. затруднение оказалось в выборе форм, и здесь-то гений Ампера явился во всем своем блеске.

Ампер сперва обернул шелком две равные части одной и той же неподвижной соединительной проволоки и согнул ее так, что две упомянутые части легли одна на другую и сделались проводниками противоположных токов одного столба, он уверился, что два равных и противоположных тока не оказывают никакого действия на соединительную проволоку, способную двигаться от малейшей силы, и тем доказал, что *притягательная сила определенного электрического тока совершенно равна силе отталкивающей того же тока, происходящей от перемены его направления.*

Потом Ампер весьма подвижную соединительную проволоку повесил точно в середине пространства между двумя неподвижными соединительными проволоками, из которых одна была прямая, а другая разнообразно изогнутая; по ним проходил ток по одному направлению, и от того обе эти проволоки должны отталкивать среднюю подвижную. Когда началось движение тока, тогда средняя подвижная проволока осталась неподвижной, и будучи выводима из своего положения, опять к нему возвращалась. Итак, с обеих сторон оказывались равные действия и, несмотря на значительную разность между длинами неподвижных проволок, силы их равны, если концы их соединяются в одних и тех же точках.

В третьем опыте Ампер доказал, что *всякий сомкнутый ток не сообщает вращательного движения части соединительной проволоки, согнутой в дугу круга, если ось вращения перпендикулярна к плоскости этой дуги и проходит через центр*

Четвертый и последний фундаментальный опыт нашего товарища открывает тот случай равновесия, в котором участвуют три проволоки, согнутые в окружности, центры которых находятся на одной прямой линии, и радиусы составляют непрерывную геометрическую пропорцию.

Посредством этих четырех законов Ампер нашел, что остается неопределенным в аналитической формуле, выражающей в возможной общности взаимное действие двух бесконечно малых элементов двух электрических токов.

Сравнение общей формулы с наблюдениями четырех случаев равновесия показало: 1) *взаимное действие элементов двух токов происходит по линии, соединяющей их центры*; 2) *оно зависит от взаимного*

наклонения этих элементов, и 3) *переменяется в обратном отношении квадратов расстояний.*

Благодаря глубоким исследованиям Ампера, мы узнали, что закон, управляющий небесными движениями и распространенный Кулоном на электричество в напряжении, и даже, хотя с меньшей вероятностью, на явления магнитные, составляет также отличительное свойство электричества динамического.

Когда известна общая формула взаимных действий бесконечно малых элементов, тогда определение действий целого тока всякой формы есть дело высшего анализа. Ампер не мог пренебречь таким приложением своего открытия и прежде всего искал, каким образом действует прямолинейный ток на систему круглых замкнутых токов, содержащихся в плоскостях, перпендикулярных к этому прямолинейному току: вычисление, подтвержденное опытами, показало, что подвижные плоскости круглых токов должны располагаться параллельно току прямолинейному. Перекрестные направления магнитной стрелки в опытах Эрстеда казались неизъяснимыми; но если предположим, что по всей длине стрелки проходят поперечные токи, то явления, открытые датским физиком, оказываются необходимыми следствиями теории Ампера. Не удивительно ли, что намагнитить стрелку значит возбудить небольшой электрический вихрь, вращающийся около каждой частицы стали? Товарищ наш вполне понимал важность своей идеи и старался проверить ее опытами и числовыми выводами, единственными доказательствами всяких предположений.

Трудно составить систему круглых сомкнутых и весьма подвижных токов. Ампер ограничился одним только подражанием такой системе, заставив один электрический ток обращаться по проволоке, обернутой шелком и согнутой в спираль с весьма сжатыми завитками. Большое сходство между действиями этого снаряда и действиями магнита побудили знаменитого физика приняться за трудное и подробное вычисление действий замкнутых и совершенно круглых токов.

Предположив, что такие токи существуют около частиц намагниченных тел, Ампер получил законы Кулона, посредством которых великий геометр объяснил все известные магнитные явления. Итак, предположение Ампера есть несомненная их теория.

Наконец, то же предположение, приложенное к исследованию действий прямолинейной соединительной проволоки на магнитную стрелку, привело к закону Био, выведенному из весьма тонких опытов.

Если согласно с общим мнением старых физиков, предположим,

что в каждой частице стали находиться две жидкости с противоположными свойствами, жидкости, соединенные и действия которых взаимно уничтожены, когда металл бывает не намагничен, и жидкости разделенные, когда он намагничен; то объясним все магнитные явления, кроме действий магнита на соединительную проволоку и кроме взаимных действий самых соединительных проволок.

Но если, согласно с Ампером, предположим, что взаимное действие двух токов есть явление основное, закон природы, то все упомянутые явления будут приведены к одной общей причине.

Итак, остроумное предположение нашего товарища имеет все отличительные признаки теории: простоту и всеобщность.

Во всех магнитных опытах, производимых до открытия Эрстеда, земля играла роль огромного магнита; поэтому надобно было заключить, что она будет действовать и на электрические токи. Опыты, однако ж, не оправдывали этого заключения. Призвав на помощь свою электродинамическую теорию и необыкновенную способность изобретать приличные снаряды, Ампер дополнил и этот пробел в науке.

В продолжение многих недель французские и иностранные физики собирались в скромный кабинет в улице Фоссе-Сент-Виктор и удивлялись там платиновой соединительной проволоке, повинующейся действию земного магнетизма.

Что сказали бы Ньютон, Галлей, Дюфай, Эпинус, Франклин и Кулон, если бы кто-нибудь стал уверять их, что придет время, когда мореплаватели, за недостатком магнитной стрелки, будут управлять своими кораблями по указанию электрических токов, по указанию наэлектризованных проволок.

Действие земли на соединительную проволоку тождественно с действием токов, находящихся внутри земли, в южной части Европы, и обращающихся от запада к востоку, или по направлению суточного движения. Итак, нельзя говорить, что можно руководствоваться той или другой теорией по произволу, потому что в обеих теориях законы магнитных явлений одинаковы. Примите теорию Ампера, и Земля будет для вас огромным вольтовым столбом, из которого исходят электрические токи по направлению от запада к востоку, и записка, содержащая это великолепное заключение, не потеряет своего высокого достоинства от сравнения с бессмертными трудами, превратившими Землю в одну из планет, в эллипсоид, сжатый под полюсами, в тело, прежде накаленное во всех своих частях, а ныне только внутри, в большой глубине, и на поверхности своей не сохранившее признаков первобытного жара.

Утверждали, что превосходные идеи Ампера, подробно здесь изложенные, были приняты холодно; говорили, что французские геометры и физики не соглашались с ними или даже не хотели ими заниматься, и вся академия, кроме одного ее члена, под влиянием предупреждения долгое время противилась очевидности. Эти упреки дошли до публики от человека красноречивого и достопочтенного. Итак, я не могу оставить их без ответа.

Опыты Ампера сперва подвергались строгой критике, о которой я упоминал; но вскоре потом они сделались предметом общего удивления. Что же касается глубоких и сложных вычислений и теоретических заключений, важность которых я старался сделать очевидной, то о них могли судить только ученые геометры, и можно ли упрекать французских геометров в холодности к их товарищу, когда, при самом рождении электродинамизма, Савари объяснил весьма важную часть этой теории, когда Лиувиль старался упростить ее основание и сообщить ему большую строгость, и когда Дюгамель помогал Амперу в редакции самой трудной части его записки?

Притом, справедливо ли, что в формуле Ампера не было ничего удивительного для геометров? Занимавшиеся теориями Ньютона, разве не имели причины изъявить некоторого сомнения в употреблении тригонометрических линий, относящихся к взаимным наклонениям бесконечно малых элементов электрических токов? Разве не позволительно сомнение, когда видим, что давно известные пути приводят к объяснению новых явлений? Такое сомнение геометров весьма обыкновенно: за несколько лет до теории Ампера поперечные светотворные волны Френеля также были встречены возражениями со стороны тех же геометров, хотя автор вывел из них очевидное следствие, объяснив ими интерференцию лучей поляризованных.

Вообще, не нужно жаловаться на уважение к идеям, под влиянием которых образовался наш ум. Весьма естественно, весьма справедливо следовать им до тех пор, пока основательное изучение нового предмета не принудит переменить утвердившиеся понятия. В науках критика, возражение против новых идей весьма полезны, потому что они пробуждают леность, подстрекают недеятельность; даже отвратительная зависть бывает иногда причиной успехов: она заставляет дополнять пропуски, уничтожать пятна в трудах самых осторожных ученых; ее контроль бывает во сто раз полезнее дружеских мнений. Однако ж зависть навсегда останется презренной, потому что она приносит пользу против своего желания, и люди гениальные не должны слишком

оскорблять ее нападками; слава и спокойствие не всегда идут рука с рукой; кто ищет высокого места в мире вещественном или в мире умственном, тот должен ожидать соперников; только мелкие дела и мелкие умы не встречают затруднений и пользуются невозмутимым миром под покровом посредственности.

Ампер участвует в знаменитом споре между Кювье и Жеффруа С.-Илером о единстве образования существ органических

Спор относился к весьма утонченным соображениям. Например, чтоб найти сходство между устройством внутренностей головноного моллюска с устройством внутренностей человека, нужно вообразить, что последний согнулся до пупа, таз его с нижними частями прирос к затылку, и человек начал ходить на голове. Для других сравнений одного из двух животных надобно было выверотить как перчатку, скелет выдвинуть наружу и оболочку спрятать внутрь, и пр., и пр.

Члены математического отделения Академии не могли участвовать в таких утонченностях и должны были играть страдательную роль внимательных слушателей. Ампер, один Ампер бросился на арену, как бык с потупленной головой, потому что идеи, которые горячо опровергал Жорж Кювье и горячо защищал почтенный наш товарищ Жеффруа С.-Илер, занимали его еще в 1803 г.

Ученый секретарь Академии, Ж. Кювье, оканчивая свой курс истории наук XIX-го столетия во Французской Коллегии, должен был говорить о немецкой секте, известной под именем *философов натуры*. Основание, принятое философами природы, по крайней мере, учение о единстве в устройстве животных, считал он совершенно ложным и восстал против него со всей своей силой. Ампер был в числе слушателей знаменитого натуралиста. Если бы во Французской Коллегии, как в бывшей Нормальной Школе, позволялось слушателям задавать вопросы профессорам, то каждая лекция оканчивалась бы жарким и поучительным спором, но Устав Коллегии строго запрещал возобновление этого обычая. Что же сделал Ампер, принадлежавший к тем людям, которые не теряют бодрости при встретившихся препятствиях? Не нарушая устава и в той же Коллегии Франциска I, Ампер, как преподаватель *Матезиологии*, каждую неделю, после каждой лекции первого натуралиста в Европе, предлагал своим слушателям подробный критический ее разбор. Ж. Кювье не оставался в долгу: брат его

Фридерик, постоянно посещавший лекции *Матезиологии*, сообщал ему мнения Ампера, и натуралист также одну лекцию в неделю посвящал опровержению доказательств своего сильного противника. Французская Коллегия долго будет помнить преподавание Кювье, отличавшееся блистательным изложением, глубокими знаниями и сарказмами меткими, но не выходящими из пределов хорошего тона. Каждую неделю Ампер получал сильные удары от нового Геркулеса, и каждую неделю, как баснословный Антей, приобретал новые силы, возобновлял бой и не всегда без успеха.

Ампер не считал этой битвы парадным турниром без пролития крови. Противно здравому смыслу, противно всякой вероятности предполагать, что он, как бы с повязкой на глазах, не видел, что Кювье даже тупым оружием может наносить тяжелые раны. Нет, Ампер совершенно знал силу своего противника и бился отчаянно по убеждению и по совести. В июле 1824 г., скрыв свое имя, он издал теорию организации позвоночных животных, в которой один и тот же *тип* провел по многочисленным изменениям в царстве животных. Например, он исследовал, каким образом легкая бабочка может превратиться в неповоротливую жабу, и жаба — вырасти до огромного кита. Но как критика Кювье относилась и к Амперу, и к философам природы, и к С.-Илеру, то наш товарищ, думавший более о пользах науки, нежели о своем личном спокойствии, принужден был отказаться от привилегии анонима и открылся без сожаления, с твердостью, не заботясь о возможных огорчениях; он даже не побоялся привидения, пугающего всех французов, не побоялся страшного для них словечка: *le ridicule*.

Я был свидетелем разговора между Ампером и одним академиком, решительным противником единства образования животных, и который своими шутками преследовал своих знакомых и даже друзей. Я приведу здесь начало этого разговора.

«Итак, Ампер, ты утверждаешь, что в анатомическом смысле ворона, качающаяся на сучке, ничем не отличается от того хитрого и лукавого животного, которое умело вырвать кусок сыра из ее клюва. Ты также думаешь, что

Le heron au long bec emmanche d'un long con
(Цапля с длинным клювом, приставленным к длинной шее) есть простое изменение карпа, которым глупая цапля не захотела пообедать. Ты полагаешь, что баснописец сделал преступление против естественной истории, сказав:

Mais rat sortant de sa cage

Lui fit voir en moins d'un instant
Qu' un rat n'est pas un elephant».

(Крыса, вышедши из норы, показала, что она не походит на слона.)

— «Так, точно так, отвечал Ампер, все, что ты считаешь невозможным, я считаю действительным. Не буду говорить об этом подробно. После добросовестного изучения я уверился в законе, странном по наружности, но который со временем возьмет свое. Я уверился, что человек образован по общему закону для всех животных».

— «Чудесно, Ампер; твоя система имеет неоспоримое и редкое достоинство: она ясна и положительна; полезем же в скорлупу улитки».

Ампер несколько секунд смеялся со всеми свидетелями шутки; но потом начал разбирать вопрос серьезно; спустился в его глубину, раскрыл свои необыкновенные знания в анатомии и естественной истории, показал там сходство и аналогию, где другие находили одну только нелепость, и, из уважения к человеческому роду, мы сожалели только о том, что предмет для своих сравнений он взял с низшей ступеньки животной лестницы.

Опыт о распространении наук

Чтением «Энциклопедии XVIII-го столетия» начал Ампер свою жизнь литературную и кончил ее планом новой энциклопедии. Существенная часть этого плана содержала предположение о распределении всех человеческих знаний.

Одно из действующих лиц бессмертных комедий Мольера горячо рассуждает о *фигуре* и *форме* шляпы, т. е. спрашивает, куда должно отнести шляпу: к формам или фигурам?

Здесь мы видим глубокую и веселую насешку над злоупотреблением классификаций. Возратитесь ко времени Мольера или только к первым годам XVIII-го столетия, и вы увидите, что великий поэт сражается не с привидениями; вы будете поражены странным сочетанием идей, встретите классификации, основанные на чудовищных аналогиях. Например, в «обществе искусств», основанном принцем крови, графом Клермонтским, в обществе наук, словесности и механических ремесел историк стоит подле золотошвеи, поэт подле красильщика, и пр., и пр.

Но злоупотребление — не закон; посмотрим же, на законном ли основании написал Ампер сочинение, половина которого еще не издана, и которое он назвал «опытом о философии наук, или аналитическим изложением распределения всех человеческих знаний».

Ампер хотел решить вопрос обширный и бывший предметом мышлений Аристотеля, Платона, Бекона, Лейбница, Локка, Даламбера и пр.

Безполезные усилия столь знаменитых гениев доказывают трудность задачи: но доказывают ли ее пользу?

Аристотель утверждал, что все предметы могут быть подведены под *десять категорий*. Если я напомним, что эти категории были изменяемы различным образом, то мне возразят, что это предвидели, как необходимое следствие успехов человеческого ума. Но я предложу другой, более затруднительный вопрос: к чему послужили категории?

Я уже упоминал о мнении Мольера; но вот мнение знаменитого автора «Логики Порт-Рояля»; «Учение о категориях не только бесполезно, но и опасно, потому что оно приучает людей к пустословию, заставляет думать, что они все знают, хотя помнят и знают только одни слова».

Если бы это сильное замечание попало на глаза Ампера, то он отвечал бы:

«Естественное распределение наук помогло бы образовать правильно отделения Института, который хвалится совокупностью всех человеческих знаний;

Естественное распределение наук помогло бы правильно разделить методическую энциклопедию;

Посредством естественного распределения наук выучились бы правильно располагать книги в больших библиотеках, — предмет, которым Лейбниц занимался долго и усердно;

Естественное распределение наук произвело бы счастливую перемену в их преподавании.»

Все это верно и справедливо. Но, к несчастью, правила этого распределения, составленные *a priori*, и, по-видимому, ведущие к полезным следствиям, соединяют, сближают, группируют совершенно разнородные предметы.

Возьмите *энциклопедическое дерево* Бекона и Даламбера, т. е. возьмите таблицу наук, основанную на гипотезе, против которой не было сделано никакого возражения, именно на том, что человеческое разумение зависит только от трех способностей: от памяти, ума и воображения, и вы увидите, что в большое отделение наук, зависящих от памяти, надобно поместить политическую историю вместе с историей минералов и растений; к отделению же наук умозрительных — отнести метафизику, астрономию, мораль, химию и пр.

Последуйте Локку или вернее Платону: тогда богословие соедините с оптикой.

Попробуйте подражать римским училищам, в которых науки разделяются на три отрасли: науки власти, разума и науки наблюдательные; на каждом шагу встретитесь с самыми смешными несообразностями.

Таких важных недостатков нет в распределении наук Ампера; тут действительно соединены предметы аналогические и разделены — разнородные. Автор не принял в основание отвлеченное понятие о наших способностях; его два главных отделения, два *царства* наук суть учение о мире, космология, и учение об идеях, антология.

Науки космологические, в свою очередь, подразделяются также на два отдела: на науки о предметах неодушевленных и о предметах одушевленных. Первые из этих отделов имеет две ветви: науки математические и науки физические. Продолжая такие двойственные подразделения, Ампер составляет таблицу, в которой науки и искусства заключены:

в двух царствах,
четырёх подцарствах,
восьми ветвях,
шестнадцати отростках,
тридцати двух науках первого порядка,
шестидесяти четырёх науках второго порядка,
и в сто двадцати восьми науках третьего порядка.

Сто двадцать восемь наук! Вот чему надобно учиться, чтоб овладеть человеческими знаниями! Это огромное число страшно для каждого отдельного лица; но человеческий род не должен ли им гордиться? Ампер насчитал столько наук потому, что допустил слишком мелкие подразделения; его науки суть главы наук уже известных; а допустив такие *дробь*, он принужден был выдумать новую терминологию, которая, конечно, никому не понравится; вот, для примера амперовы науки *канобология*, *кибернетика*, *терпногогнозия*, *технесфетика*, и пр.

Но дело не в числе подразделений, а надобно посмотреть, делают ли они яснейшее понятие о предметах, облегчают ли они преподавание?

Нет профессора, который бы не понимал ныне, что даже элементарный курс астрономии должен начинаться описанием видимых движений тел небесных; потом от видимых движений надобно перейти к истинным, и наконец показать физическую их причину. Вот три части одной и той же науки. Я не знаю, что приобретет она, когда из первой

ее части сделаем отдельную науку и назовем ее *уранографией*, и когда вторую часть разделим на две науки — на *гелеостатику* и *астронимию*.

Наш знаменитый товарищ из *общей физики* исключил сравнительное изучение перемен, которым подвергаются явления в разных местах и в разное время. Если он имел в виду изучение глубокое, специальное, то еще можно согласиться с ним; в противном же предположении, мысль его покажется весьма странной: хорошо ли будет, если профессор скажет, что ныне в Париже северный конец магнитной стрелки уклоняется от севера к западу на 22° , и после того замолчит и предоставит профессору физической географии договорить, что в Париже, до 1666 г. склонение было восточное, в 1666 г. оно равнялось нулю, и что во всяком месте на земле склонение изменяется ежесуточно, стрелка беспрестанно качается около своего среднего положения.

Ампер думал, что в преподавании не должно соединять *медицинское вещевословие* с *терапевтикой*. Правда, знание свойств медикаментов отличается от их употребления; но если подумать, что изучаем свойство лекарств именно для их употребления, для облегчения человеческих страданий, и что, соединяя знания с их употреблением, открываем пользу наук, сокращаем время учения и уменьшаем грусть, наводимую изречением: «жизнь коротка, а наука продолжительна». Не худо помнить эти замечательные слова Гиппократовы и не забывать их при распределении преподаваний.

Ампер был уверен, что в его распределении наук нет повторений; он надеялся, что по его плану преподавание будет строго логическое; изучая одну науку, не встретим надобности прибегать к помощи другой, отдельной от первой большим промежутком в его синоптической таблице.

Впрочем, знаменитый метафизик думал, что такое логическое преподавание возможно только в области отвлеченных наук математических. «Преподаватели, говорит он, должны быть честны; кредитом пользуется только тот, кто хорошо платит; а хорошо платят только одни геометры».

Но сам Ампер хорошо ли платил свои долги в прикладной математике? Если бы позволяло время, то я без труда доказал бы, что наш знаменитый товарищ был в заблуждении. Например, в его таблице астрономия поставлена прежде физики, и, следовательно, прежде оптики; но при первых уроках уранографии, при самом начале учения о суточном движении неба, каким образом профессор объяснит употребление зрительной трубы и сетки, вставляемой в общем фокусе стекла

предметного и глазного? как он, не входя в долг у физика, будет говорить о преломлении света в атмосфере, которое так много изменяет круговое суточное движение звезд? Все астрономы, согласно со мной, считали неестественным преподавать гелиостатику или доказательство коперниковой системы прежде изложения законов Кеплера, выведенных из наблюдений.

Много можно набрать таких примеров; однако ж они не доказывают, чтоб распределение наук Ампера было хуже прежних распределений; может быть, система его потребует немногих перемен для ее усовершенствования, но теперь можно сказать решительно, что различные ее части свидетельствуют об обширных и глубоких знаниях автора.

Ампер занимался не одним общим распределением всех наук в совокупности; он предложил также частный план одних наук физических и естественных. Даже в наше время его химическая классификация может быть весьма полезна; замечательно, что несмотря на новые изменения в химии, мнение Ампера, геометра Ампера, совершенно оправдались в противность мнениям всех химиков в свете.

Влияние домашнего образования на способности и образ жизни Ампера

Ампер, приобретший блестящую славу, дает столь превосходный повод к сравнению воспитания частного, уединенного, с воспитанием публичным, шумным, что нельзя им не воспользоваться для доказательства бесполезности спора о преимуществах того и другого. Из гор Полеймье будущий товарищ наш вынес огромные, разнообразные знания, чудесную память, сильный ум и редкую способность овладевать всяким предметом; но кто осмелится утверждать, что все эти качества не могут быть приобретены в публичных училищах? В таких трудных предметах нельзя выводить верных заключений из частных случаев.

Противники частного воспитания указывают на то, что Ампер в своем уединении, приобрел привычки странные, смешные. Между прочим говорят, что сделавшись профессором, он не мог объяснять наилучше известных ему предметов без особенных телодвижений. Это сущая правда. Большая была разность между Ампером сидящим и Ампером ходящим. Я первый сожалел и удивлялся, заметив, что высокие способности и душевная сила знаменитого ученого уничтожались, когда он садился за бюро; но я не смел объяснять этого уединением, в котором провел он свою молодость.

Ах, Боже мой! знаем ли мы, что происходит в нас при рождении и развитии наших идей? Подобно восходящему светилу, идея появляется на пределах нашего умственного горизонта. Сперва она едва заметна, слабый ее свет дрожит, колеблется как светило сквозь туман. Потом она увеличивается, столько проясняется, что мы можем заметить ее оттенки, и наконец становится совершенно определенной и резко отделяется от всего окружающего. В это мгновение слово может уже овладевать ею, может сообщить ей определенный образ, смелый и способный утверждаться в памяти потомства.

Причины, ускоряющие или замедляющие рождение идеи и различные ее изменения, многочисленны, неуловимы и действуют неправильно. Паэзиелло сочинял под одеялами. Напротив, Чимароза прекрасные мотивы своих опер находил только среди удовольствия и шума. Историк Мезерэ даже в полдень, в июле, писал при свечах. Руссо в глубочайшие размышления погружался на солнце, собирая травы.

Ампер одушевлялся стоя, а Декарт лежа, и Куяс успешно работал, растянувшись на ковре, спиной вверх.

В детстве, мы всегда смеялись над товарищами, которые на потолке искали ответов на вопросы учителя. Мильтон также сочинял свои стихи, загнув голову назад.

Эти примеры странны; но что вы скажете о Гвидо Рени, который получал вдохновение только в богатом наряде? Что вы скажете о Гайдне, который сам признавался, что он не мог писать своих удивительных хоров без драгоценного перстня, подаренного ему Фридрихом II, и о стихотворце Матюрене, который для возбуждения воображения наклеивал на свой лоб облатку, и тогда его слуги не смели развлекать его своими вопросами?

Глаза называют зеркалом души. Но я убежден, что нельзя того же сказать о жестах или, если хотите, о нервических движениях. Ручка наполеонова кресла страдала от перочинного ножа не только во время его сильного гнева или глубоких занятий: нож резал ее и во время радости, и в часы веселости. Если бы квесторы наших законодательных собраний не считали скромности своей обязанностью, то они могли бы сказать, что некоторые из депутатов портят свои пюпитры не в минуты горячих боев, но в скучное время некоторых формальностей. Читавшие балладу Гловера «Тень адмирала Гозье», знают ли, что автор писал ее, истребляя тростью любимый цветник леди Темплъ?

Даже болезненное ощущение бывает необходимым условием возбуждения умственных способностей. Свидетель тому адвокат, о котором

упоминает Аддисон: этот господин говорил свои речи, крепко обвязав шнурком большой палец левой руки. Свидетель тому один из наших красноречивых прозаиков: он писал и говорил хорошо, но только когда правая его нога обвивалась около левой подобно змее Лаокоона.

Будем помнить эти случаи, любопытные своею странностью; но остережемся выводить из них заключения в пользу или во вред того или другого воспитания. Из всех упомянутых мной знаменитостей, не было двух, находившихся в одинаковых обстоятельствах в их молодости.

Я не буду защищать других привычек нашего товарища, также имевших влияние на его судьбу. Если бы в детстве посылали его в самую скромную деревенскую школу, то его характер и привычки совсем бы переменились. Он узнал бы, что ножницами не чинят перьев, и каллиграфия не состоит в крупном письме. Будучи уже членом Института, он не получал бы от ученого иностранца, умного и насмешливого, приглашения на обед, написанного около начальной буквы его имени. Он узнал бы, что пишущие скоро двигают пальцы, а не всю руку, и во всю жизнь письмо не было бы телесным упражнением, сопровождаемым невыносимыми страданиями. Школьные товарищи Ампера, не столько снисходительные и терпеливые, как его отец и мать, удерживали бы частые вспышки его горячности. В зрелом возрасте Ампер также воздерживался бы от гнева, который делал его весьма несчастливym, и этот гнев ягненка друзья его любили возбуждать, потому что забавлялись добродушным раскаянием. Он выучился бы порядку в своих трудах. Привычка к исполнению обязанностей в определенный час научила бы его, что нельзя выдавливать мысли из пера, не обмакивая его в чернилицу. По прекрасному выражению Клеанта, сохраненному Сенекой, скрываема я мысль Ампера походила на звуки, которые сгустившись в узкой трубе, вырываются из нее с особенной силой. Редакция сочинений превратилась бы в дело второстепенное, и он имел бы удовольствие повторять слова: «Я кончил мое сочинение; остается только написать его». Привыкнув к порядку, он не повиновался бы своей раздражительности и не занимался бы многими исследованиями в одно и то же время. Подумав о потерянном времени в пустых спорах, он не вспоминал бы с горестью стихи того же Расина:

Je ne fais pas le bien que j'aime,

Et je fais le mal que je hais.

(Я не делаю добра, которое люблю, а делаю зло, которое ненавижу).

Останавливаюсь, потому что желая привести в равновесие противоположные системы, я начал защищать общественное воспитание.

Ампер — последователь животного магнетизма

Приверженцы животного магнетизма часто пользовались важным авторитетом Ампера. Слабость его зрения, недостаток телесной ловкости, его застенчивость и простодушие не позволяли ему открывать обманы, хитрости и другие проделки, заставляющие считать магнетизеров за обыкновенных фокусников. В некоторых обществах, куда собирались люди distinguished, побуждаемые склонностью к чудесному, желанием постигнуть тайны животного организма, и более надеждой открывать новые средства для облегчения страждущего человечества. Ампера часто обманывали ловкими штуками, как в детских театрах забавляют шариками, которые увеличиваются до бесконечности в числе и в объеме, и которые таинственно переходят из стакана в стакан. Простодушие нашего товарища и злонамеренное шарлатанство довели его до того, что он допускал, что при нервическом раздражении человек, вдалив, без помощи глаз, может видеть звезду коленом, следовать за всеми движениями актера на сцене, обернувшись к нему спиной, и локтем читать любовную записку. Но мы, неверующие подобным чудесам и часто даже насмешками опровергавшие убеждения нашего друга, имеем ли право решительно отвергать все явления животного магнетизма? Чрезмерный скептицизм благоразумнее ли безграничного легковерия? Например, имеем ли основание утверждать, что никто никогда не читал и не будет читать книги не локтем, а глазами в темноте подвалов нашей лаборатории? Доказано ли, что темные тела не пропускают ни малейшей частицы света? Хорошо ли делаем, что под влиянием систематических идей не хотим делать опытов, единственных законных судей в непонятных предметах? Эти вопросы и сомнения предлагаю для очищения памяти о незабвенном Ампере.

Да простят мне это необходимое отступление. Мне нужно снисхождение читателей, потому что мои замечания, вероятно, не понравятся и последователям и противникам животного магнетизма. Одни найдут в них большую уступку, другие же — много скептицизма. Впрочем, негодование адептов Месмера не беспокоит меня: имеет ли их учение какое-нибудь разумное основание? Неужели они не удовольствуются моим желанием суда беспристрастного?

Нельзя одобрить и фанатиков опытности, пренебрегающих всякой идеей, которая не выводится прямо из идеи уже известной. Замечу, что отрицание а priori есть также предположение, и предположение весьма

вредное, потому что оно заставляет уклоняться от опыта и приводит ум к успокоительной недеятельности, всегда останавливавшей успехи наук.

Характер Ампера

Некоторые заметки о характере ученого, рассеянные по разбору его трудов, совершенно достаточны для похвальных слов многим академикам; но совсем недостаточны даже для краткой биографии Ампера. По особенным обстоятельствам, публика уже знает подробности его жизни: почти все толковали об его легковерии, странностях, рассеянности, о переходе от деятельности к полной апатии и об его блестящих открытиях. Мало-помалу друг наш сделался героем многих приключений, смешных и странных, изобретенных воображением людей праздных. К ним присоединились отвратительная клевета и злословие. Итак, моя биография не достигнет своей цели, если я не предложу верного очерка характера и привычек Ампера.

Я упомянул о клевете: прошу верить, что это ненавистное слово я отношу не ко всем не соглашающимся с моим мнением о характере Ампера. Плутарх говорит, что Филопомен произвел однажды неприятное впечатление своей физиономией: Ампер тоже производил своими манерами и некоторыми привычками; я не могу хвалить их; но надобно вспомнить, что иногда самое почтительное приветствие может показаться неуважением.

Мы прожили такие времена, в которые все ученые, все литераторы боялись потерять свои должности за подозрение в вольнодумстве или в оппозиции современной политике. Может быть, товарищ наш, по своему добродушию, выходил из пределов благоразумных забот о благосостоянии своего семейства; может быть, пылкое его воображение слишком темными красками рисовало картину его будущности, когда он лишился своих должностей по милости министерского самоуправления; может быть, поэтому он неосторожно делал визиты, унижительные для его высоких дарований и для законно приобретенной славы. Осуждать такую слабость позволятельно только совершенно чистым людям; но имеет ли на то право рой чиновников, беспрестанно толкающихся в передних своих патронов и по своей ничтожности никого не удивляющих своей низостью? Притом, мне хочется уверить моих слушателей, что суд и осуждение большей частью основывались на слухах, на болтовне в салонах, на незнании и несправедливых толках о поступках Ампера. Я слежу, оцениваю нашего товарища по дружеской и чистосердечной

его переписке, назначаемой не для света, а для истребления. В драгоценных документах я надеялся найти мысли и чувства Ампера, свободные и независимые от посторонних влияний, и не обманулся в своей надежде: чтение их увеличило мою любовь и уважение к его характеру. Много ли людей выдержат такой опыт без маски, в которой являются они в обществе?

Эти заключения не нужно считать предварительными; напротив, они составляют прямое и решительное опровержение открытых и тайных возражений против следующего окончания этой биографии.

Ампер много походил на Лафонтена, и подобно ему часто жил в совершенном уединении среди многолюдного общества. Отсюда происходили некоторые его странности, некоторые отступления от форм общепринятого разговора и костюма, непонятные для людей, никогда не подвергавшихся непреодолимому влиянию идей и убеждений. Отступления от обычаев становятся оскорбительными, когда над ними не может смеяться самолюбивая, но не мыслящая толпа; она не понимала смешных странностей Ампера; считала их притворством, обдуманным лукавством. Такое тяжкое обвинение было почти всеобщим, и потому я не могу молчать, не могу не указать на ничтожную его причину.

После вечера, проведенного в горячих спорах о различных предметах религии и метафизики, Ампер вместо своей круглой шляпы унес трехугольную одного духовного. На другой день он поспешил исправить свою ошибку. Вот начало связи, полезной для нашего товарища. Что же заключили из этого? Заключили, что ошибка рассеянности была обдуманным расчетом; заключили, что человек высоких достоинств, творец великих открытий, пред которыми все двери столичных домов должны отворяться настежь, с намерением схитрил и для приобретения знакомства поменялся шляпами. Такое заключение не явно ли противоречит истине и здравому смыслу?

Если вы захотите согласиться с этим объяснением невинного поступка Ампера, то прежде всего взгляните на всю его жизнь.

Скажите, например, неужели Ампер притворялся, когда, обедая однажды у людей достойных уважения, он сказал с неудовольствием: «По истине, этот обед прескверный! Поймет ли наконец моя сестра, что нельзя нанимать кухарок, не уверившись в их искусстве?» Какую пользу предполагал он извлечь из такого притворства?

Мне почти стыдно оправдывать Ампера. Разве из всех великих людей один Ампер отличался неподдельной рассеянностью? Неужели все они заслуживают подобные упреки? Вспомните об одном знамени-

том астрономе, который, по требованию своей кухарки, захотел определить время для сварения яйца; вместо яйца он положил в воду дорогие часы, употребляемые им при наблюдениях; варил их целую минуту, а яйцо держал в руке. Вспомните, что отец Беккария, благочестивый Беккария, задумавшись во время обедни об одном исследовании по электричеству, вскричал со всей силой своего голоса «*esperienza e fata* (опыт сделан)» вместо «*Dominus vobiscum* (Бог с вами)». Мимходом скажу, что эта рассеянность подпала исследованию, и знаменитому физику запретили служить обедни.

Если захотите рассеянность считать обманом и притворством, то изорвите превосходные страницы Лабрюйера и сожгите приятную комедию Реньяра. Но вот еще самое злое следствие из этого предложения: наш неподражаемый баснописец не был бы добряком, как назвал его Мольер. Не переставая удивляться его бессмертным сочинениям, мы лишили бы его уважения и любви многих поколений. Достойны презрения толки, посягающие на общее мнение и добросовестность целого народа.

Легковерие Ампера сделалось почти пословицей. Его заставляли верить самым нелепым событиям в мире политическом и чудесным явлениям в мире умственном. Но это легковерие совсем не было предосудительно для славы знаменитого академика.

Легковерие происходит обыкновенно от слабости ума. Но разумеется, что этого объяснения нельзя применить к Амперу. Легковерие часто происходит еще от особенной лениости ума, по пословице: «верю, потому что не хочу посмотреть». Для избежания неприятных споров и столкновений многие прикрываются холодной апатией и даже надевают маску легковерия; но апатия не может быть общей, к одним предметам можем быть равнодушными, но во многих других случаях выказываем деятельность и своекорыстие. Одному грамматiku рассказывали о признаках, разумеется мнимых, сгорания целой Европы; он верил всему, во всем соглашался, не поморщившись и не произнося ни одного слова; все сочли его за самого легковерного человека; но он вдруг заговорил и сказал: «Будет что будет, а у меня в портфеле лежат полные спряжения двух тысяч глаголов».

Ампер принадлежал к людям совсем другого разряда. Его легковерие было плодом воображения и гениальности. Услышав о каком-нибудь необыкновенном опыте, он сперва удивлялся, а потом его проникательный и обширный гений начинал провидеть возможность там, где рядовые умы находили один хаос и бессмыслицу; он не переставал думать

и, наконец, доходил до того, что невозможное, по-видимому, подвиг под общие правила науки. Может быть, обвинят меня в незнании человеческого сердца, но я скажу, что желая удивлять торжеством над встретившимися затруднениями, он часто упорно защищал многие предположения.

Оставляя Лион в 1805 г., Ампер мало думал о своих друзьях и воспоминаниях своего юншества; но вскоре, по прибытии в Париж, он заболел истинной и неизлечимой тоской по родине. В письмах 1813, 1820 годов и позже он называл великой глупостью свое согласие на службу в Политехнической школе. Он постоянно мечтал и составлял неисполнимые планы для возвращения в места, в которых прошло его младенчество. Рассказы о разных неприятностях он всегда оканчивал восклицанием: «О! если бы я не оставлял Лиона!» В этом восклицании содержится ключ ко многим неизъяснимым обстоятельствам его жизни. Метафизика, о которой я говорил уже, постоянно вмешивалась в математические, физические и химические труды нашего товарища. Она была отвергнута только в 1820, 21 и 22 годах, во время его электродинамических исследований, и мы видели, что сделал гений, освободившись от своего врага. В 1813 г. Ампер советовался с своими лионскими друзьями о намерении «совершенно предаться психологии». Он чувствовал в себе «призвание утвердить ее на верных основаниях для всех веков». Он не отвечал на одно письмо Деви и оправдывался тем, что «боялся заняться скучными предментами».

Я не иду далее; боюсь говорить о вреде, который психология сделала физике; не хочу возбуждать сильного негодования против первой из этих наук.

В числе писателей, которых история наук внесла в свои списки за их постоянство и неутомимость, находятся люди глубоко благочестивые и люди равнодушные к религии и даже неверующие. Но люди, которые во всю свою жизнь были возмущаемы внутренней религиозной борьбой, не оставили после себя творений, требовавших трудов продолжительных. Мы даже не думали, что Ампер принадлежал к таким мученикам.

Госпожа Ампер, еще в детстве своего сына поселила в нем глубокое чувство благочестия. Прилежное чтение Библии и Отцов Церкви укрепляло молодого геометра, когда вера его начинала колебаться. Потом это средство потеряло свою силу. Из рукописей я узнал то, что Ампер скрывал от меня в продолжение своей жизни. В этих рукописях

я нашел жестокие страдания его души. Читая его письма к друзьям, которым поверял он свою внутреннюю борьбу, вы с удивлением увидите те же страшные мучения, которые терпел автор «Провинциальных писем». «Но если это справедливо, — писал Ампер от 2 июня 1815 г., — как я несчастлив! Прежние идеи не помогают моему неверию; они приводят меня в ужас. Если бы я сохранил их неприкосновенными, то не упал бы в бездну! . . .»

Сравнивая числа его писем с числами событий, я уверился, что внутренняя борьба Ампера соответствовала политическим переворотам во Франции и несчастьям его семейства. Но надобно помнить, что слезы не помрачали в его глазах зрелища вселенной. В минуты жестокой внутренней борьбы он не переставал заниматься науками. В центральной школе Бурга молодой профессор написал рассуждение о будущей судьбе химии. Смелые предсказания не возмущали тогда его совести; рассуждение было даже напечатано; но обстоятельства возбудили в нем пароксизм мистицизма; он начал обвинять себя в преждевременном открытии многих тайн в будущих веках; сочинение свое счел он *внушением сатаны* и бросил его в огонь. Знаменитый академик после много сожалел о своей потере; пожалеют о ней все, принимающие участие в успехах наук и в славе нашего отечества.

Не одни религиозные вопросы возмущали жизнь Ампера. Всякого рода сомнение равно действовало на его ум. «Сомнение, писал он к одному из своих лионских друзей, есть величайшее из зол, терзающих человека на земле!» Из множества вопросов вот один весьма сомнительный, по мнению многих, неразрешимый, но которым друг наш занимался с увлечением. Изучение ископаемых животных показывает, что существа, жившие на нашем шаре, совершенствовались постепенно: сначала на земле не было ничего живого, ничего органического; потом явились некоторые растения, за ними — животные беспозвоочные: черви, моллюски; затем рыбы и морские пресмыкающиеся; позже птицы, и наконец — млекопитающие.

«Видишь ли, — писал Ампер к одному из своих лионских друзей, — видишь ли ты палеотериумов, аноплотериумов, уступивших место человеку? Я надеюсь, что вследствие нового потопа, люди, в свою очередь, будут заменены творениями совершенными, благороднейшими и чистосердечно преданными истине. Я отдам половину жизни за уверенность в таком преобразовании; а между тем есть люди столь тупоумные, что спрашивали меня: какая от этого польза? Не имею ли права смотреть на них с негодованием?»

Не удивляюсь, если некоторые, не подумавши, усомнятся в том, что события и политические страсти я считаю первыми причинами, приводившими в уныние сердце Ампера, и весьма часто возбуждали в нем религиозные сомнения ко вреду ученых его работ. Я сам, пользовавшийся его дружбой в продолжение тридцати лет, только из его тайной переписки узнал, как много сокрушался он от дел политических, скрывая свои чувства под наружным спокойствием и под тихой покорностью судьбе.

1815 год был самый горький в жизни нашего знаменитого товарища. Император возвратился с острова Эльбы; звук оружия раздался в целой Европе; народы готовились к битвам, и одним страшным ударом Франция могла быть поработлена. Эта мысль возмутила душу Ампера, и к большому несчастью, он попал в общество, — дай Бог, чтоб и следы его навсегда исчезли, в общество, в котором все, чего страшился Ампер, считалось будущим благом, в котором радовались каждой печальной новости и в котором думали, что смерть полумиллиона наших сограждан вознаградится сохранением некоторых гнилых учреждений. Такие ненавистные мысли и чувствования возбуждали в нашем друге глубокое и справедливое отвращение. К тому же в парижских жителях он видел много горячих голов, готовых наложить руку на своих противников. Тогда-то Ампер написал к своим лионским друзьям: «Я похожу на пшеничное зерно между жерновами! Нет слов для выражения моих страданий; самая жизнь для меня невыносима. Во что бы то ни стало, я возвращусь к вам; убегу от тех, которые говорят мне: ты сам ничего не терпишь. Неужели можно думать о себе при подобных несчастьях?»

Нежели можно иметь худое мнение о человеке, который в столь печальных обстоятельствах находил в себе такую силу духа, что занимался формулами, изобретал снаряды и делал новые опыты? Ампер скрывал в своей душе все огорчения от политических событий, и только два раза несчастья нашей армии победили его терпение. Чтоб выразить его отчаяние о взятии Праги и потом Варшавы, я должен вспомнить об одном из членов нашей старой академии. Рюэль пришел однажды на лекцию бледный, расстроенный, худо одетый, и начал преподавание химии следующими словами, которые я считаю лучше всякого опыта: «Я не надеюсь говорить ныне ясно и методически; я не в состоянии соединить двух идей; но вы простите меня, когда узнаете, что прусская кавалерия топтала меня всю ночь». Накануне получено было известие о сражении при Росбахе.

Когда по темпераменту или по сердечному влечению занимаются

политическими событиями, определяют их важность и вычисляют их следствия, тогда редко органичиваются одной эпохой, хотя бы она была наполнена происшествиями, подобными переворотам в конце XVIII или в начале XIX столетия. Биографы рассказывают, что умирающий Ламот-Левайе спросил прерывающимся голосом: «нет ли известий о великом моголе?» Для Ампера великим моголом был целый мир, его занимало прошедшее, настоящее и будущее; он равно сочувствовал и страданиям подданных Сезостриса, Ксеркса, Тамерлана, и страданиям бедных жителей Бресса, между которыми прошла его молодость. По его словам, он хотел знать, что делалось за три века и что делается перед его глазами. И там и здесь он мучился сомнением, но укреплялся чувствами филантропическими.

«Друзья! — вскричал лорд Байрон в минуту досады, — друзья — истинные хищники времени.» Прежде Байрона один ученый сказал то же самое, но с меньшей силой: «кто ходит ко мне, тот делает мне честь, а кто не ходит — удовольствие». Такая эгоистическая мысль никогда не была ни в уме, ни в сердце Ампера. Но надобно признаться, что каждого гостя он спрашивал: «не играете ли в шахматы?» Получив утвердительный ответ, он тотчас сажал посетителя за шахматную доску и играл с ним по целым часам. Многие сказывали мне, что добродушный Ампер не мог замечать оригинальных хитростей, употребляемых для выигрыша самых отчаянных партий. Когда партия становилась сомнительной, тогда несчастливый или слабый соперник Ампера объявлял решительно, что, по его мнению, хлор есть соляная окисленная кислота; объяснение свойств магнита электрическими токами есть суцая химера; рано или поздно физики возвратятся к системе истечений и светотворные волны будут забыты, как старые мечты картезианства. Эти слова приносили Амперу двойное огорчение: он видел в своем партнере противника любимым своим теориям и проигрывал верную партию.

Философы, даже те из них, которые всю свою жизнь проводили в составлении законов для всех народов, часто разбивали свои жизненные ладьи о подводные камни, заметные даже для простых глаз. Например, Ампер никогда не мог понять, что здоровье и самые науки много страдают от его уединенной жизни. Желая удовлетворить настоятельным требованиям медиков или просьбам его друзей, желая дать покой своему непрерывно действующему уму, он или проводил многие часы в глубокой темноте, или не брал в руки ни книги, ни пера, ни карандаша. Эти мнимые средства не могли нас обманывать, и мы старались доставить ему истинное развлечение, уводя его в театр;

человека, сочинявшего в молодости трагедии, мы желали сделать участником чистого и благородного удовольствия, возбуждаемого великими творениями Корнея, Расина и Мольера; особенно в то время, когда бессмертные стихи этих поэтов передавались нам Тальмой, Флери и девицей Марс.

Опасаясь сильного действия религиозных сомнений на нашего друга, мы считали обязанностью рассказать ему, что при Людовике XIV одна придворная дама спрашивала своего духовника, не худо ли она делает, посещая театр. Духовник отвечал: «Вы сами можете это решить». Этот замечательный ответ поразил живой и просвещенный ум нашего друга. Были минуты, в которые мы надеялись, что достигаем нашей цели, потому что слова наши действовали на ум и сердце Ампера; но мы не могли продолжать наших настояний; мы видели, что его останавливал достойный уважения страх оскорбить людей, с которыми он имел некогда одинаковые мнения. К тому же скажем мимоходом его смущали многие бесчестные поступки, совершавшиеся пред нашими глазами и огорчавшие всех не одной своей неожиданностью и подлой корыстью, но оскорблениями, наносимыми отступниками предметам вчерашнего их поколения.

Сознаюсь в слабости моего искусства, если мое рассмотрение характера Ампера с разных сторон не объяснит причины частого его уныния и если останется непонятным, почему он часто чувствовал отвращение от ученых занятий, в которых, при малейших усилиях ума, он достигал бы блестящих успехов. Это уныние, это отвращение от наук беспрестанно возобновлялись в последние годы его жизни.

Кто в своей молодости пожирал все книги, прочитал даже от доски до доски все двадцать томов энциклопедии, тот под старость не имел сил раскрывать ни одного нового сочинения. Почти все книги его библиотеки оставались неразрезанными; на листах некоторых их них остались следы нетерпеливых пальцев. Самые знаменитые авторы тщетно ожидали его внимания или любопытства. Кроме проекта о естественном распределении человеческих знаний, ко всему в мире ученом и литературном он оставался равнодушным. Свидельство тому находится в руках геометров и в руках воспитанников наших больших школ: это «дифференциальное и интегральное исчисления», изданные под его именем без заглавия и без оглавления. Типографщик, после многих опытов, понял, что от Ампера невозможно получить несколько строк, необходимых для приведения книги в тот вид, который получают все печатные издания со времени Гуттенберга.

Это, без сомнения, удивительно; но я расскажу случай, еще удивительнее.

Френель, знаменитый физик, доведший искусство производить опыты до крайнего совершенства, и который силой своего гения объяснил самые сложные естественные явления, не прибегая к сильному пособию высших исчислений, Френель по смерти своей оставил в ученом мире обширную пустоту, которую мог наполнить один только Ампер. Друзья его говорили о том, представляли ему и пользу, и новую славу. Что же воспрепятствовало Амперу склониться на просьбу его друзей? «Ах, говорил он, я должен прочитать две записки Пуассона о теории волн». Две записки из нескольких страниц и написанные с той изящной простотой, которой отличаются все труды великого геометра. Извинение Ампера удивило всех; но он произнес его с таким умоляющим выражением, что невозможно было сердиться на него. Если большие вещи позволительно сравнивать с малыми, то я напомним о молодом и сильном работнике, которого однажды спросил Мариво: «Для чего ты не работаешь!» — «Ах, сударь, если бы вы знали, как я ленив!»

Не один характер Ампера имел обширное влияние на его деятельность: число великих его открытий много ограничивалось нашими стеснительными уставами, на которые имеют право жаловаться все друзья наук. Посвящая несколько слов объяснению моей мысли, я повинуюсь правилу, предложенному автором «Опыта о похвальных словах»: «Когда вы произносите похвалу великим людям, когда вы хвалите или важность Плутарха, или остроумную проницательность Фонтенеля, тогда не забывайте главной цели, помните, что всегда надобно иметь в виду пользу».

Когда заговорим о современных ученых, дарования которых употреблялись бесполезно, тогда прежде всех приходит на ум имя Ампера.

Один государственный человек, знаменитый своими остротами, об одном из своих политических соперников сказал: «Его призвание — не быть министром иностранных дел». Мы также можем утверждать, что профессорство не было призванием Ампера; а между тем Ампер прекраснейшую часть своей жизни принужден был посвятить профессорству, потому что одним преподаванием добывал свое содержание.

В молодости Ампер тяжело поранил одну из своих рук и сделался неспособным ко всем занятиям, требующим ловкости в ручных работах; а его определили профессором физики, химии и астрономии в центральную школу Энского департамента. Само собой разумеется, что физик

худо делал опыты, химик разбивал снаряды, и астроном не мог соединять двух светил в сектанте или в отражательном круге. Подумал ли о том министр, считавшийся типом новейших администраторов? Нет! Он знал, что имеет право определять; место было не занято; он определил и успокоился.

Из Бурга Ампер сперва перешел в Лион профессором чистой математики, а потом в Париж репетитором в Политехнической школе. В этих должностях он не имел надобности в ручной ловкости, и можно было надеяться на полный успех; но знание, гений, недостаточны для желающего быть наставником юношества живого, неутомимого, склонного и способного подмечать малейшие странности и забавляться ими. Чтоб предостеречь себя от злого остроумия школьников, надобно хорошо узнать их вкусы, капризы и привычки, надобно прежде прожить с ними много лет; но человек, образовавшийся сам собой, не заглядывавший в публичные школы, не может с ними сладить; даже на его вежливость будут отвечать насмешкой.

Ампер принадлежал к самым проницательным и остроумным ученым нашего века; но нужно признаться, что его странности, совершенное незнание светских искусственных обычаев не позволяли ему удовлетворять требованиям хорошего преподавания; силу его гения можно было бы употребить рассудительнее, несравненно полезнее; друзья наук горько сожалели о том, что благороднейший и достойнейший их представитель подвергался насмешкам легкомысленного юношества и беспутных негодаев.

В главе XVII-й второй книги знаменитых «Опытов» Монтень предложил свою исповедь в следующих словах: «Я не умею считать ни по пальцам, ни пером, не знаю цены большей части наших монет, не различаю хлебных зерен ни в колосьях, ни в житницах, не понимаю разности между капустой и салатом и совершенно ничего не смыслю в торговле и товарах».

Ампер, как искусный ботаник, конечно, отличал капусту от салата; но в торговле и товарах смыслил менее Монтеня; простодушно удивлялся он незначительным расходам своего маленького хозяйства. И такому человеку в продолжение четверти столетия каждый год препоручали инспекторство по университету, посылали контролировать расходы главных училищ. Он был неспособен не только для денежного контроля, но и для экзаменов профессоров и воспитанников. Его пылкое воображение не могло удержаться в тесной раме школьного преподавания. Одно слово, истинное или ложное, дошедшее до слуха нашего

товарища, часто переносило его в область еще не исследованную и заставляло его забывать все окружающее. Вот почему каждый год теория Авиньонская, доказательство Гренобльское, предложение Марсельское, и пр. обогащали его публичные курсы в школе Политехнической и во Французкой коллегии; но это обыкновение Ампера называть свои исследования именами мест, где они проходили к нему на ум, не ручалось за его надлежащее внимание к ученикам в Авиньоне, в Марселе и Гренобле.

Должность общего университетского инспектора была решительно неприлична Амперу; но обязанности отца семейства, но благодеяния, выходящие из пределов благоразумия, даже в то время, когда его друзья с беспокойством рассчитывали, что у него скоро ничего не останется; но разорительные расходы от беспорядочного печатания его сочинений, и новые электромагнитные снаряды не позволяли Амперу даже подумать об удалении от должности, доставлявшей ему скромный доход. Вот почему товарищ наш каждый год являлся униженным просителем в университетское управление; каждый год хлопотал о каком-нибудь препоручении, прибавлявшем несколько сотен франков к его академическому жалованию, и часто хлопотал бесполезно, унижался, терял здоровье и драгоценное для него время.

Получив препоручение, творец глубокой теории электродинамической на три или четыре месяца отправлялся по департаментам, ездил из города в город, из училища в училище, сражался с несчастными учениками, по целым дням слушал их склонения, спряжения, переводы отрывков из «*De viris, metamorphoses*» или призывал их к страшной черной доске и допытывался у них весьма прозаических правил умножения, деления и извлечения корней. Приходил час возвращения в Париж, и новое тяжелейшее бремя обрушивалось на нашего товарища. Раскрывались карты университетского управления и требовали, чтоб он пополнял их подробной статистикой барбаризмов, солицизмов и ошибок в арифметических вычислениях; требовали подробных отчетов о мебели, о расходах по кухням, о расходах на ветошки, губки, мыле, и пр., и пр. Но голос раздавался в пустыне, потому что он доходил до ушей чело века, который едва мог редижировать свои собственные любимые идеи и который «считал величайшим несчастьем сидеть за столом с пером в руке». Но писцы, столоначальники, начальники отделений, директор и даже министр начали поход против Ампера; война, ежедневные сражения продолжались до новой инспекции; сколько надобно было ума

и стратегии, чтоб отбиваться от вылазок бюрократии; сколько времени терял наш товарищ!

Вот темная картина неблагоприятного употребления высших человеческих дарований; ни в стенах Академии, ни вне их не раздавался голос в защиту и в сохранение этих дарований. Но как пособить этому? По моему мнению, весьма не трудно. Мне хотелось бы, чтоб наш колоссальный бюджет вспомнил, что Франция жадна ко всем родам славы; я желал бы, чтоб обеспечивали независимое состояние небольшого числа людей, открытия и творения которых возбуждают общее удивление и отличают один век от другого; я желал бы, чтоб открывшиеся сильные умственные дарования пользовались покровительством всего государства и чтоб не истощали их на дела, принадлежащие посредственности. Нет ни одного основательного возражения против моего предположения. Я рассматривал все подобные возражения и уничтожил их. Недостаток времени заставляет меня отложить этот предмет до другого заседания, где я предложу мой план и, узнав мнение публики, представлю его на суд собрания законодателей. Впрочем, даже теперь никто не будет противоречить, что Ампер принадлежал к тем ученым, на которых должны изливаться благодеяния свободного и умного правления. Избавившись от всех хлопот обременительных, мелочных и унижительных, товарищ наш с любовью и постоянством осуществил бы множество остроумнейших идей, ежедневно пролетавших через его чудную голову. Его открытия занимают уже высокое место в истории наук и не будут забыты потомством; но, не боясь возражений, скажу, что они составляют весьма небольшую часть тех сокровищ, которых следовало бы ожидать от беспримерных дарований, от редкого соединения способности проникать в подробности со способностью приводить их в общность, превращать их в законы. Не мне принадлежит это замечание; я нашел его в переписке с друзьями его детства. Товарищ наш каждый день сравнивал то, что он сделал, с тем, что мог бы сделать, и каждый день впадал в уныние. Теперь мы знаем, что отравляло его жизнь; знаем, почему он желал, чтоб на его гробе написали эпитафию одного шведского министра:

Tandem felix!

(Наконец счастлив!)

Смерть Ампера

Весьма больной и страдающий, Ампер выехал из Парижа 17-го мая 1836 г. Друзья его расстались с ним с полной надеждой, потому что юг однажды возвратил ему здоровье; но Бредень, встретив его в С.-Этьене, тотчас понял их ошибку. Ученый директор лионской ветеринарной школы в теле Ампера заметил полное истощение, лицо осунулось и весь профиль совершенно изменился; не переменялось только одно, имевшее роковое влияние на его расстроенное здоровье, — это страстное, безмерное участие, которое знаменитый академик принимал во всем, что способствовало улучшению человечества везде, на севере и юге, на востоке и западе. Удушающий кашель, глубокий голос и страшная слабость требовали полного безмолвия; самый равнодушный человек не посмел бы с ним разговаривать; но когда Бредень захотел прервать спор о предполагаемых переменах во втором томе «Опыта о философии и распределении наук», тогда Ампер вскричал с горячностью: «Мое здоровье, мое здоровье! Что за дело до моего здоровья! Теперь вопрос не о нем, но о вечных истинах». За этим восклицанием следовало глубокое рассуждение о тонких, неприметных для обыкновенного ума связях между различными науками. Потом, увидев согласие своего противника, одушевленный Ампер более часа говорил о древних и новых ученых, действовавших полезно и вредно на судьбу себе подобных. Такое напряжение уничтожало последние его силы, и болезнь возрастала во все продолжение путешествия. Приехав в любимый им Марсель, Ампер впал почти в отчаянное положение. Попечение всех членов марсельской коллегии и усердие медика немного поправили его здоровье, и небольшие его лета подавали еще надежду. Никто не думал, что Ампер, подобно голландскому живописцу Фан-Орбеку, мог сказать: «считайте лета вдвое, потому что я жил день и ночь». Но сам Ампер не обманывался; оставляя Париж, он чувствовал приближение смерти. Это видно из одного его письма и из ответа на увещания священника марсельской коллегии: «Благодарю вас, г. аббат, благодарю вас; собираясь в дорогу, я исполнил все обязанности христианина». Покорность неизбежной судьбе удивляла всех, знавших его пылкий характер, его живое воображение и горячее сердце. Никто не надеялся увидеть в нем спокойствие одного философа, который, умирая, не хотел говорить, не хотел ничем развлекаться для безмятежного наблюдения над тем, что происходит в те минуты, когда душа оставляет тело. Незадолго до мгновения, в которое Ампер потерял сознание, г. Дешан, прови-

зор марсельской коллегии, начал вполголоса читать некоторые места из «Подражания Христу». Ампер остановил его и сказал: «Я знаю книгу наизусть». Я думаю, что это были последние его слова. В нем открылась жестокая лихорадка, и 10 июня 1836 г. в пять часов утра знаменитый наш товарищ, подавленный физическими и нравственными страданиями, скончался, но не перестал жить.

В тот же день марсельский телеграф передал печальное известие Парижу. Никто не забудет глубокого и всеобщего сожаления о драгоценной потере. Марсельский телеграф, исполняя свою обязанность, не вышел из официальности, потому что смерть Ампера — несчастье национальное.

НАДГРОБНЫЕ РЕЧИ*

I. Деламбр

(Деламбр родился в Амьене в 1749 г., умер семидесяти трех лет; его похороны происходили 21 августа 1822 г.)

Позвольте, м. г., чтоб при этом печальном обряде комиссия долгот свое чувство глубокого сокрушения присоединила к общему сожалению о невознагражденной потере. Действительно, потеря невознагражденная: мы оплакиваем теперь первоклассного европейского астронома. В одно из тех торжественных заседаний академии, которые бывают значимы для воспитаний об услугах наукам, будет представлена полная картина великих трудов Деламбура. Сперва вы увидите усовершенствование астрономических вычислений разнообразными и изящными формулами, доставившими Деламбуру почетное место между французскими геометрами. Потом вы последуете за его работами, произведенными среди наших междоусобных раздоров, среди многочисленных препятствий и опасностей. Эти работы, основание системы новых метрических мер, изложены в прекрасном творении, которое навсегда останется памятником знания, усердия и правдивости Деламбура. Наконец вы увидите, как много помогал он творцу «Небесной механики» своими подробными исследованиями древних и новых наблюдений в то время, когда великий геометр занимался усовершенствованием теорий: плодом этих совокупных трудов были астрономические таблицы, принятые всеми образованными народами.

Отдых Деламбура состоял в перемене предметов его занятий. Последние годы своей жизни он посвятил двум огромным сочинениям: полному трактату об астрономии и ее истории от древнейшего до нашего времени. Картина времени, наполненного открытиями и протекшего после Ньютона, совершенно кончена и скоро явится в ученом мире. Но

*Араго говорил *десять* надгробных речей, из которых переводим *восемь*, потому что после подробных биографий Гей-Люссака и Пуассона, произнесенные на их похоронах речи не имеют уже никакого значения; речи же при гробах Деламбура, Кювье, Дюлона, Прони, Гашетта, Пуассана, Буvara и Гамбея нужно считать краткими биографиями этих знаменитых деятелей в науках физико-математических.

этот обширный труд возбуждает в нас грустное предположение: может быть, он сократил жизнь человека добродетельного, отличавшегося беспримерным снисхождением ко всем, и не имевшего нужды ни в чем снисхождении. Трудолюбивое юношество находило в нем постоянного покровителя. Любезная веселость ума и счастливая память, обогащенная знаниями древности и современности, сообщали его беседам прелесть увлекательную. Мягкость и ровность характера не изменялись во всю его долгую жизнь и в продолжение болезни, похитившей его у наук; за это он был вознагражден нежнейшими попечениями его семейства. Г-жа Делабр два месяца непрерывно, день и ночь была у его постели, следила за всеми его движениями и под тяжким наружным спокойствием скрывала терзавшие ее предчувствия о скорой потере любимого и уважаемого друга. Мы уверены, что наш знаменитый товарищ поблагодарил бы нас за чувства при его гробе: пусть наша любовь и почтительное воспоминание о трудах его уладят справедливую, истинную и глубокую горсть оставленной им вдовы.

И. Кювье

(Жорж Кювье родился в Монбельяре в 1769 г., умер в Париже шестидесяти трех лет; похороны его происходили 16 мая 1832 г.)

М. Г., один геометр, причисленный к высшим знаменитостям европейских ученых, по старшинству, важности и разнообразию своих трудов, узнав о великой потере нашей академии в ее заседании прошедшего понедельника, сказал: «вот поистине горестное событие; оно уничтожает нас».

Это слово лучше всяких пышных речей выражает наше несчастье. Лондонское королевское общество, старая Парижская академия наук, академии С.-Петербургская и Стокгольмская были поражены в самое сердце, когда они теряли Ньютона, Делабра, Эйлера и Линнея. Теперь пришла наша очередь: Институт, от имени которого имею честь говорить, поражен в самое сердце 13 мая 1832 г.

Несколько лет смерть, подобно молнии, падающей преимущественно на вершины гор, поражает наши знаменитости: под ее ударами пали: Монгольфьер, Фуркруа, Малюс, Лагранж, Монж, Гайю, Делабр, Бертолле, Карно, Ламарк, Лаплас, Френель, Фурье и Вокелень, — гордость Франции и слава академии. Во всякой другой стране помрачение этой двойной и блестящей плеяды было бы невознаградиво; но в нашей счастливой Франции новые знаменитые геометры, великие

химики, остроумные физики, ученые натуралисты скоро поставят свои имена подле произнесенных мной и громких в целой Европе. Я смело утверждаю, что даже ныне в одном Париже много людей, о которых будет вспоминать потомство.

Если бы я начал пересчитывать их имена, то моему патриотическому увлечению Швеция противопоставила бы с гордостью знаменитого химика, Германия — своего славного путешественника, своих глубоких геометров и неутомимых астрономов; Англия — ботаника, искусных физиков и отличных геологов. Но только один человек открыл тайну победить даже народные предубеждения и восторжествовать над всеми своими соперниками. От Дублина до Калькутты, от Упсалы до порта Джаксона, Кювье всеми признан величайшим натуралистом нашего века. Кювье, бесспорно, был представителем ученого превосходства Франции: его смерть уничтожила нас!

В великих ученых открытиях, даже в открытиях гениальных, участвовали счастливые случаи, счастливые обстоятельства. Это понимал и чувствовал Лагранж, когда плоды неслыханных умственных усилий в науках математических сравнивал он с важными открытиями, стоившими гораздо меньших трудов, и когда он сказал с глубокой горестью: «Завидна участь Ньютона, потому что в его время можно было открыть систему мира!» Это изречение бессмертного геометра будут повторять много веков, вспоминая Кювье.

Когда Кювье осмелился вступить на славное свое поприще, тогда знаменитые Соссюр и Вернер, один на снежных вершинах Альп, а другой в глубоких рудниках Саксонии, изучали чисто минералогические вопросы великой задачи о теории земли и достигли важных результатов; но эти вопросы показались тесными для гения Кювье.

В то же время другие наблюдатели собирали множество ископаемых тел органических. Их собрания возбуждали одно любопытство и бесполезно сохранялись в кабинетах общественных и частных. Проницательный взор Кювье с первого раза усмотрел, что в них скрываются новые великие истины, и его исследования приняли определенное направление.

Остатки ископаемых животных, а более кости четвероногих редко попадают в их совокупности; они перемешаны, перебиты в куски, и натуралист должен привести их в порядок и по мелким кускам определить род, вид и величину целого животного. Здесь открылась необходимость в новой науке, существовавшей до Кювье в самом ничтожном зародыше. Эта удивительная наука есть сравнительная анатомия, пока-

зывающая тесные соотношения между частями органических существ, и которая из рассмотрения одной кости животного, например, его ноги, выводит заключение, к какому роду принадлежало оно, к плотоядным или к травоядным.

В обширных своих трудах Кювье пользовался законами, им самим открытыми. Он называл себя антикварием особенного рода, и восставляя памятники, старался определить их относительную древность. Отсюда выведены удивительные отношения между различными родами животных и окружающими их минеральными слоями, наблюдаемыми во всех частях света. По этим отношениям пересозданы те колоссальные четвероногие и пресмыкающиеся с удивительно странными формами, которые исчезли с земной поверхности от страшных ее переворотов и потопов. Скажем решительно, что сравнительная анатомия и исследования ископаемых животных суть вечные памятники, которые имя Кювье передадут отдаленному потомству.

Я замечаю, хотя и поздно, что мое глубокое удивление к геологическим открытиям нашего знаменитого товарища, увлекает меня в подробности, которые принадлежат к другому месту и другому органу академии; но я не могу кончить настоящей моей печальной обязанности, не посвятив несколько слов воспоминанию о человеке и отце семейства.

Творец великих открытий законно сознавал свое превосходство; но это сознание не имело влияния на его простое — скажу более — на его простодушное обращение со всеми. Кто видел Кювье только в наших собраниях, тот мог укорять его в некоторой холодности и неприступности; но кто знал его близко, тот не мог надивиться его характеру миролюбивому. Его гостиная, находившаяся подле обширных кабинетов сравнительной анатомии, была местом собрания всех знаменитостей нашей Франции и ученых иностранцев, которые или по собственному желанию, или укрываясь от бурь политических, посещали нашу гостеприимную землю. Здесь были принимаемы все с одной и той же любезностью. Когда снисходительность моих товарищей возложила на меня трудные обязанности, тогда я сблизился с Кювье и всегда удивлялся его увлекательному обращению, разнообразию его знаний и чудесной деятельности ума.

Эта деятельность не ослабела даже в последние его минуты. Обязательства, сопровождавшие его кончину, достойны самой почтительной памяти. Расскажем о них из уважения к человеку великому и для доказательства силы истинной философии.

При первых приступах смертельной болезни, Кювье не мог победить тяжелых ощущений; но он желал продолжения своей жизни единственно по любви к наукам. Пред его глазами была длинная перспектива пользы и славы; он думал, что еще не окончен великолепный памятник, воздвигнутый его руками для естественной истории. Он сожалел, что немного осталось времени для будущих работ и для открытий, наполнявших его сильную голову. Сделав особенные распоряжения об издании своих неконченных сочинений, препоручив это издание двум своим сотрудникам и друзьям, Волансьену и Лоридьяру, оставив своему всегда преданному брату и племяннику драгоценные залогом на память о своем существовании, все свои мысли он обратил к подруге жизни, доброй, любящей и постоянно его уважавшей, и с удивительным спокойствием продиктовал ей завещание, внушенное ему нежнейшей предусмотрительностью.

Будем надеяться, что вдова ныне оплакиваемого человека гениального в сожалении целой Европы найдет некоторое утешение своей справедливой горести; будем также надеяться, что и политическое разногласие онемееет на краю могилы, готовой скрыть в себе славу Франции. Эта слава принадлежит нам: мы должны старательно сохранять ее.

Прошло только десять дней, как в предпрошедшее заседание нашей академии, где взоры иностранцев с уважением были обращены на ее секретаря, он еще говорил мне об улучшении своих великих творений и о бесчисленных к ним прибавлениях. «Вот, — сказал он, — какими трудами займусь я в продолжение года; я предполагаю кончить их во время вакансий». Прошла неделя — и увы! слова и предположения сделались чистой мечтой; смерть похитила у нас обширнейший ум, украшение всего человечества, и холодный труп великого натуралиста лежит перед нами!

Дай Бог, чтоб из среды этого блестящего юношества, вчера еще наслаждавшегося красноречием Кювье, а ныне почтительно окружающего его гроб, скоро вышел достойный преемник справедливо названного Аристотелем XIX-го века!

Прощай, мой дорогой и знаменитый товарищ! Прощай, Кювье, прощай!

III. Гашетт

(Гашетт родился в Мезьере в 1769 г., умер шестидесяти пяти лет; его похороны происходили 18 января 1833 г.)

В продолжение последних недель смерть поражает академию наук с жестокой неутомимостью. От одного печального обряда мы переходим к другому. Небольшие лета Гашетта, превосходное здоровье, спокойствие и счастье, которым пользовался он в своем семействе, тихие занятия профессора и академика, — все обещало ему долгие дни; но эта надежда вдруг изменила: несколько минут прошло между его болезнью и роковой кончиной!

Пред этой могилой не ожидайте от меня подробностей о трудах Гашетта; эту обязанность я исполню в одном из наших торжественных собраний. Тогда мы увидим, что товарищ наш, едва вышедший из детства, начал свои преподавания под покровительством Монжа; потом вскоре с почетом принадлежал он к людям, старавшимся сообщить Политехнической школе то величие, которое постоянно спасало ее от страстей невежественных и от мелочных притязаний самоуправных властей. В первые годы Политехнической школы Гашетт с успехом занимался учеными исследованиями вместе с Монжем, Гитон-Морво, Клуэ и с Тенаром и Дезормом. Потом два его большие сочинения о начертательной геометрии и о машинах с признательностью были приняты ученым миром. Как орган Академии, я должен сказать с горестью, что когда Гашетт двумя своими сочинениями сообщил Европе тайны стереотомии, тогда реакционерное правительство изгнало его из школы, которая справедливо считает его одним из своих основателей; но спешу прибавить, что почтенный наш товарищ не упал духом под этим несправедливым гонением: архивы и сборники Общества одобрения наук и искусств, Общества земледельческого свидетельствуют об его усердии, деятельности и преданности общей пользе.

Оставляя в стороне достоинства ученого академика, теперь обратим наши мысли на качества сердца нашего товарища. Вы сами знаете его любезность и постоянное добродушие; вы знаете, что он был добрый сын, прекрасный супруг и попечительный отец семейства. В продолжение своего профессорства он считал обязанностью в толпе своих учеников открывать наиболее занимающихся науками; он становился их опорой, руководителем, другом; он уничтожал препятствия, которые встречались им на дороге труда и всегда душевно и непритворно радовался их успехам. Чтоб выставить во всей ясности этот отличительный характер Гашетта, я указываю на Пуассона, Френеля, Пти и артиллерийского генерала Берье. Всякая скромность должна безмолвствовать пред благодарностью, и потому не могу не сказать, что я сам обязан Гашетту честью быть вашим органом в эту печальную минуту.

IV. Дюлон

(Дюлон родился в Руане в 1785 г., умер пятидесяти трех лет; похороны его происходили 20 июля 1838 г.)

М. Г. Невознаградима потеря, собравшая нас около этой могилы с нашей глубокой и чистосердечной горестью. Академия жестоко поражена смертью Дюлона, владевшего обширными знаниями и сделавшего из них блестящее употребление. Его великолепные труды навсегда останутся образцом проницательности, глубоких соображений и терпения. Размышляя о них, молодые физики, молодые химики увидят пред собой путь трудный и загроможденный препяствиями; но нет другого пути для приобретения славы в науках, которую не могут поколебать ни время, ни враждебный дух систем, ни прихоти моды. Размышляя о трудах потерянного нами товарища, узнают, что из своих исследований он никогда не выводил преувеличенных следствий, всегда оставался в пределах опытности, всегда был правдивым и откровенным, никогда не делал фантастических обещаний, часто обманывающих легковереие публики.

Это характерное свойство ума, трудов и всей жизни Дюлона известного каждому из вас; оно было достойно оценено всем светом. Но может быть, не все знают, что под холодной наружностью знаменитого ученого скрывалось горячее и любящее сердце. Жившие с ним в дружбе, не знали лучшего супруга, нежнейшего отца, вернейшего друга и гражданина, совершенно преданного пользам своего отечества и всего человечества.

Зависть никогда не омрачала прекрасной души Дюлона; науки были его страстью, но страстью благородной, чистой, освобожденной от влияния самолюбия, от всего корыстного и личного эгоизма. За то он пользовался безграничной доверенностью юношества, с покорностью повиновавшегося его советам. Дюлон всегда строго уважал права открытий и всегда сожалел о том, что пространное и плодоносное поле наук бывает театром озлобленных, совершенно бесполезных битв.

Дюлон родился в Руане в начале 1785 г. Итак, его имя присоединяется к славным именам, которыми справедливо гордится старая Нормандия, — к именам Корнеля, Пуссеня, Фонтенеля, Лапласа и Френеля. Дюлон осиротел на четвертом году своего возраста, и без посторонней помощи развернулись прекрасные зародыши, вложенные в его душу и ум благодетельной природой. Самому себе он был обязан титулом воспитанника Политехнической школы, в которую поступил

шестнадцати лет; но слабость здоровья заставила его оставить знаменитое училище, в которое явился он опять в качестве экзаменатора на выпусках, в качестве профессора и директора преподаваний.

Потом он прилежно занимался медициной и практиковал в беднейших кварталах двенадцатого округа. Практика его увеличивалась быстро, но также уменьшались и доходы, потому что Дюлон никого не оставлял без помощи, вел счета с фармацевтами вместо своих больных, которые без того не могли бы пользоваться его предписаниями. Науки казались не столь разорительными, и Дюлон оставил медицину; но он забыл, что и науки требуют издержек, ежели занимающийся ими не одержим духом корыстолюбия, и если не отказывается от приобретения снарядов и машин. Мы знаем, что при своих исследованиях он не останавливался пред денежными затруднениями и пред опасностями опыта. Вот почему он потерял один глаз и два пальца на правой руке; вот почему удивительные его опыты совершенно уничтожили его отцовское наследство, и ничего не осталось его жене, любящей и покорной, и его детям, добрым, почтительным и гордящимся трудами своего отца.

Только вчера мы узнали об этом; но поспешим уведомить почитателей Дюлона, что министр народного просвещения, получив сведение о нашем беспокойстве, немедленно заплатил вдове Дюлона долг наук и государства. Благодарность ему!

Таким образом, наша горесть несколько утешена прекрасным делом, и сверх того можно надеяться, что будет кончен великий памятник, для которого знаменитый и неутомимый академик собирал материалы в продолжение трех или четырех лет. После нашего товарища остались снаряды, свидетель его опытов и немного отдельных результатов; но почему не предложить, что дружба все соберет и все дополнит?

Если я ошибаюсь, мой дорогой Дюлон, то прости меня за желание представить Европе от твоего имени такой труд, который бы равнялся твоим удивительным и образцовым «запискам».

Прощай, мой дорогой друг, прощай!

V. Прони

(Похороны Прони происходили 3 августа 1839 г.)

М. Г. Ученый, с которым теперь навсегда прощаемся, достиг пределов человеческой жизни. Хотя мы не могли надеяться, чтоб восьмидесятилетний старец занимался новыми исследованиями, деятельно бы участвовал в наших ежедневных спорах и освещал бы их отблеском

долголетней и славной опытности, однако все понимают, что академия и комиссия долгот потерпели великую потерю.

Академии полезно содействуют успехам человеческого ума единственно посредством своих членов, и вы знаете, что общее мнение причислило Прони к тем людям, которых замещают, но не заменяют. И действительно, Прони был представителем инженерного искусства во Франции.

Обратившись к прошедшему, мы встретим случаи, когда правительство подвергалось общему неодобрению, если начинало сколь-нибудь важные работы без советов ученого академика. Когда пред Наполеоном рассуждали о проектах гражданских инженеров, тогда он непременно спрашивал: «А что думает о том Прони?»

В 1810 г., подражая Цезарю, Сиксту V, Льву X и Пию VI, Наполеон предпринял намерение осушить понтийскую почву; по его мнению, один только Прони способен был для производства трудных, тяжких и опасных работ, соединенных со съемкой, нивелированием всей страны и точным измерением ее вод.

Когда император задумал возратить венецианскому порту деятельность и славу, которыми он отличался во времена дождей, тогда Прони получил препоручение приготовить работу предварительными исследованиями о лагунах и наводнениях от Адриатического моря.

Быстрые политические события, казалось, призывали Геную, Анкону, Полу и Специю к великому возражению; но пока Прони не осмотрел их порты, ни одна лопатка земли не была в них брошена.

Наконец Итальянский Король решился положить пределы постепенному и весьма быстрому поднятию реки По, достигшей уже первых этажей домов в Ферраре, приближавшейся к кровлям церквей и грозившей потоплением всей страны: никто не принимался за решение этой великой задачи, пока Прони, снова переехав через Альпы, не собрал и не разобрал необходимых для того данных.

Эта доверенность к нашему товарищу была следствием торжества великих достоинств над досадой и предубеждением властителей: в 1798 г. Прони, удерживаемый в Париже священными обязанностями, отказался участвовать в сомнительной египетской экспедиции; император не забыл отказа, полученного главнокомандующим экспедиции. Но Перронне еще в 1779 г. предсказывал, что Прони будет начальником школы путей сообщения. Вскоре потом Прони, основываясь на ученой теории, публично восстал на многочисленных и сильных врагов своего покровителя и грозным их предсказаниям противопоставил оправданные

опытом доказательства, что отнятие кружал от горизонтального моста Нельи не разрушит арок и даже не произведет чувствительной осадки. По представлению Перроне и Шези, тот же Прони управлял постройкой мостов Согласия и С.-Максенса, которых легкости и изяществу до сих пор все удивляются.

Мысли Наполеона не всегда были обращены на одни стратегические соображения, за которыми следовали великие военные победы: он высоко ценил и победы гражданских инженеров над препятствиями всякого рода, поставляемыми природой для преграждения сообщений между целыми государствами или между частями одного и того же государства. Такое направление его ума позволяло ему замечать и верно оценивать все полезное в ученых записках: так Прони заслужил его одобрение за усовершенствование трудных теорий давления сводов, давления насыпей и толстоты одежд на крепостных стенах, за общепринятые ныне правила на крепостных стенах, за общепринятые ныне правила относительно всех вопросов о проточных водах в реках, каналах и проводных трубах, и за подробнейшие изображения новых опытов над упругостью водяных паров и температурой, связанных одной аналитической формулой.

Упомянутых трудов достаточно для славы всякого первоклассного инженера; но они составляют меньшую часть услуг, которые Прони оказал наукам и искусствам нашего отечества. Действительно, я не упомянул ни об его «Гидравлической архитектуре», ни об его уроках в Политехнической школе, изданных во многих томах и содержащих любопытные теоремы о маятниках с двумя и тремя точками прикрепления, ни об его опытах, открывших причины небольшой осадки, замеченной в Пантеоне и подавшей властям нелепую мысль об уничтожении купола, ни об его новом способе нивелирования, изданном в 1823 г., ни о постоянном нивелире, остроумно придуманном для продолжительных опытов над истечениями небольшого количества жидкости, ни об его некоторых изобретениях относительно уставки и проверки астрономических часов, о сравнении мер с концами и с чертами, ни о разных рассуждениях акустических, в которых автор объясняет трудные вопросы, оставленные в полной темноте его предшественниками, ни о переводах многих иностранных сочинений по геодезии, и пр., и пр.

Я понимаю сухость подобного исчисления трудов знаменитого человека пред могилой; но желая быть достойным того внимания, которое оказал он мне накануне своей кончины, желая передать вам последнюю его мысль, считаю обязанностью прибавить еще несколько слов: между

изобретениями, которые имя нашего товарища передадут в потомство, нельзя забыть снаряда, положившего твердые основания для отношений между строителями машин и покупателями; этот снаряд дает средства определять силу великих двигателей при всех возможных скоростях; он оказал уже много услуг практической механике и удовлетворил многим требованиям науки.

Теперь остается сделать последнее дополнение. Упомянутые многочисленные работы нашего товарища исполнены в конце царствования Людовика XVI, в консульство, во время империи и реставрации; но что делал Прони в революцию?

В продолжение этого лихорадочного иступления все принимало колоссальные размеры, и проекты благородные, и действия преступные.

Прони, директор кадастра, получил приказание составить новые тригонометрические таблицы; власти того времени желали, чтоб они были совершенно верны и «остались бы незабвенным памятником».

Прони исполнил это поручение, выраженное с напыщенностью того времени. Семнадцать томов в большой лист содержат рукописные таблицы кадастра, перешедшие через пределы республиканской программы, и даже все, что было и будет сделано по этому предмету; девяносто девять частей этих таблиц были вычислены новыми способами, требовавшими знания только сложения и вычитания; последняя же сотая часть составлена по аналитической формуле теми учениками, которым Прони открыл верное убежище от бурь политических. Итак, Прони умел соединить пользу с благодеянием.

Еще несколько слов и я останусь благодарным за ваше благосклонное внимание.

Из всех ученых и инженеров Прони был самый снисходительный и наименее притязательный. Во всяком случае, он говорил открыто и чистосердечно, но мало заботился об успехе своих слов и о приобретении последователей своим идеям, или о составлении партии, потому что связи из любви к истине и для общего блага нужно делать весьма осторожно, и дух прозелитизма нельзя считать свидетельством глубоких убеждений.

Судьи о качествах душевных всегда ошибаются, когда ограничиваются наружностью и простыми привычками. Прони, скажете вы, был холоден, ко всему равнодушен и немного эгоист: но проникните со мной внутрь его семейства, и вы найдете там супруга нежнейшего и отца семейства самого попечительного; вы узнаете с какой деликатностью он благодетельствовал окружавшим его родственникам; уверитесь,

что все его сотрудники делались его друзьями; ни одному из учеников Политехнической школы и училища путей сообщения не отказывал он в сильном покровительстве. Воспоминание о моих с ним связях заставляет меня сказать: не худое имел сердце тот человек, который, на восемьдесят втором году своей жизни, по прошествии полувека, просил меня не забыть в биографии Карно, что этот великий гражданин спас ему жизнь в 1793 г.; не худое имел сердце тот человек, который со слезами говорил мне: «когда я заплачу природе неизбежную дань, и когда в академии будете разбирать мои труды, не забудьте, что другой академик спас мою честь, возвратив меня в Политехническую школу, из которой я был изгнан презренной и подлой интригой во время второй регистрации».

Вот, М. Г., весьма слабый эскиз жизни и душевных качеств нашего знаменитого товарища, составленный мной в прошедшую ночь. Полная и подробная его биография будет предложена в одном из публичных заседаний академии. Тогда, мой дорогой Прони, я исполню твое последнее желание. Я горжусь твоей доверенностью; усердно постараюсь быть ее достойным и докажу, что я благодарен тебе за твою постоянную дружбу в тридцатилетнее наше товарищество!

Гаспар-Клер-Франсуа-Мари-Риш де Прони родился в Шамеле, в департаменте Роны, 22 июля 1755 г. Его отец был членом старого парламента в Домбе. Прони учился в коллегии Туассей-на-Домбе, и 5 апреля 1776 г. поступил в школу путей сообщения. В предыдущем видно, какое внимание заслужил Прони со стороны императора Наполеона; к этому прибавим еще один анекдот. По случаю новых наград один государственный секретарь спросил императора, не вспомнит ли он о Прони? «Нет. Не надобно обвивать кружевами его заступ; от них не будет он лучше копать».

VI. Пюиссан

(Пюиссан родился в Шатле (Сена-и-Марна) в 1769 г.; умер 74 лет; похороны происходили 12 января 1843 г.)

М. Г. Мы окружаем бездушный труп превосходного товарища, который был еще в предпоследнем заседании академии. Сложение атлетическое, сильное и энергическое, разрушилось в восемь дней; жестокая болезнь, к несчастью, достоящаяся на долю юношества и зрелого возраста, овладела семидесятилетним старцем и повергла его в гроб

с беспримерной быстротой. Эта неожиданная смерть да послужит нам уроком: она учит нас, что не должно надеяться на завтрашний день, и все минуты жизни надобно посвящать занятиям науками, трудным исследованиям, вознаграждаемым уважением современников, иногда же и памятью в потомстве.

Этот урок помнил покойный наш товарищ: вот программа его жизни, от которой он никогда не отступал.

Историк академии покажет, что Пюиссан в первой своей молодости исполнял строгие обязанности преподавателя и написал полезное сочинение по аналитической геометрии.

Потом вскоре, в качестве инженера-географа, он связал тригонометрически дикую Корсику с островом Эльбой. Там, в палатке, в пестушей хижине, на скалах, подверженных свирепству бурь, тяжкие дневные работы не препятствовали трудолюбивому наблюдателю усердно изучать геодезию во всех ее тонкостях и подробностях.

Возвратясь в Париж с навыком к практике и с теоретическими знаниями, инженер днем вычислял по настоятельному требованию военного Депо, а ночь посвящал изданию своего знаменитого «трактата о геодезии» и не менее важного «трактата о землемерии и нивелировании».

Не переставая принимать деятельного участия в исчислениях и в приведении в порядок документов, собранных офицерами наших армий, а после издания двух своих больших сочинений, Пюиссан старался распространить свое учение между инженерами-географами и сделать их корпус славой Франции.

Звание академика удвоило усердие нашего товарища. Каждое новое издание «геодезии» получало существенные улучшения, даже в тех частях, где искуснейшие геодезисты не находили надобности в самых мелочных поправках.

Наконец, пробил законный час для отставки полковника главного штаба, но военное управление не могло расстаться с сотрудником неутомимым и всеми уважаемым: искусному и добросовестному Пюиссану предоставили право надзора за сетью треугольников для новой карты Франции, над одним из обширнейших и полезнейших предприятий в нашем отечестве.

Когда наше краткое обозрение дополнится необходимыми подробностями, тогда слово «геодезия» всегда будет напоминать имя нашего товарища. Нельзя не согласиться, что почетно сделаться представителем прекрасной и необходимой науки.

Пюиссан оставил после себя не одно воспоминание об отличном академике; некогда вы узнаете и его жизнь внутреннюю; вы узнаете, что он был супруг преданный, нежный отец, верный друг, твердый и нравственно независимый в своих должностях. Если судьба предоставит мне честь снова говорить об отличном академике и товарище, то я постараюсь показать в нем пример превосходного гражданина, изображу его непритворную радость во время торжеств Франции и его сокрушение о наших несчастьях. Наука возвышается, когда бывает соединена с добродетелями общественными и частными.

Прощай, мой дорогой товарищ, прощай Пюиссан, прощай!

VII. Бувар

(Похороны Буvara происходили 11 июля 1843 г.)

М. Г. Почтенный старец, которого неожиданная кончина возбуждает в нас глубокое и законное сожаление, был один из старшин академии наук и комиссии долгот. Пятьдесят лет жизни нашего товарища были посвящены трудам тяжким и усердным, — трудам в высшей степени полезным, составлявшим единственное его честолюбие. Я исполню его желание, если мое прощание со старым другом сделаю поучительным для молодых астрономов.

Бувар родился в 1767 г. в ничтожной деревеньке, находящейся в одной долине между Альпами, недалеко от С.-Жерве и Шамуни, но редко посещаемой путешественниками. На восемнадцатом году своей жизни Бувар видел перед собой одни труды за плугом, звонкий рожок, собиравший каждый день стада с покатоств гор, и ружье простого солдата в армии короля сардинского. Тайные предчувствия заставили его поискать счастья в Париже. После некоторых возражений и справедливых сомнений его семейства, будущий астроном, с палкой в руке и с котомкой на спине, отправился по дороге в нашу столицу.

Не надобно рассказывать о тяжелой жизни в большом городе, даже об отчаянии юноши без покровительства, без связей, без определенной цели и без денег. Вспомним только, что Бувар не каждый день обедал, но каждый день посещал публичные и даровые лекции во Французской Коллегии. В продолжение многих месяцев он колебался между математикой и хирургией. Математика восторжествовала; успехи в ней были быстры, и прилежный слушатель Модюи и Кузенья скоро завелся собственными учениками, между которыми находились С.-Олер, ныне посланник в Лондоне, и генерал Демарсей.

Случай, играющий важную роль в нашей жизни, несмотря на наше тщеславие, привел Буvara в обсерваторию, и с этой минуты родилась в нем истинная страсть к астрономии. Все мы, м. г., видели нашего товарища постоянно спокойным, осторожным, и может быть, слово *страсть* покажется вам неприличным; но вы ошибетесь: приближение всякого важного небесного явления производило в нем лихорадочное потрясение; облако в минуту покрытия звезды или спутника Луной и Юпитером возбуждало в нем отчаяние; уже при конце своей жизни, с простодушной горестью рассказывал он обстоятельства, не позволившие ему сделать некоторые наблюдения. Когда уничтожите слово *страсть*, тогда не поймете, почему Бувар, не выпуская из рук таблицы логарифмов, проводил целые дни в проверке вычислений того или другого воспитанника обсерватории.

В жизни нашего товарища важнейшим событием было знакомство с Лапласом в 1794 г. Великий геометр, удалившийся в деревню близ Мелюня, занимался тогда «небесной механикой». Он не мог в одно время углубляться в теорию и производить обширных вычислений. Бувар предложил себя в полное его распоряжение и никогда не ослабевал в исполнении своего обещания, Лаплас, со своей стороны, отдавал полную справедливость своему неутомимому и скромному сотруднику и защищал его от подлых интриг. По сильному и непобедимому содействию своего знаменитого друга Бувар постепенно сделался адъюнктом в комиссии долгот, членом ее и самой академии наук. Прибавим к этому, что материальные средства астронома для содержания многочисленного семейства также возрастали с его размножением.

Прекрасное зрелище представляет юноша, выходящий из ничтожного состояния и достигающий высших ученых званий; к сожалению, это явление не часто повторяется. По своему продолжительному пути Бувар шел бодро, трудился неутомимо, никогда не унывал, не отказывался от самых обширных работ, не отказывался даже от их повторений.

Бувар почти не знал общественных удовольствий. Опытный и искусный наблюдатель, в продолжение многих лет все безоблачные ночи проводил он у больших снарядов обсерватории. Многие кометы внесены в их роспись с его именем; но главным его занятием были тяжелые вычисления, о которых один знаменитый писатель сказал справедливо: «они обременяют, но не привлекают». Бувар произвел множество вычислений, занимаясь теорией Луны, новыми таблицами Юпитера, Сатурна и Урана и присоединением числовых величин к формулам «небесной механики».

Вычисления сделались второй натурой нашего товарища; слабый рукой чертил он цифры за день до своей кончины; позволяю себе из похвального слова Эйлера заимствовать выражение, приличное Бувару: «7 июня 1743 г. он перестал вычислять и жить».

Судьба назначила мне провожать на место вечного покоя более ста членов академии наук. Исполняя такую печальную обязанность, я постоянно и усердно замечал признаки, по которым можно было делать заключение о последних мыслях, о последних чувствованиях наших товарищей. И теперь не отказываюсь от старой привычки и могу сказать: если жизнь безукоризненная, если полезно употребленная жизнь может улаживать торжественное мгновение вечной разлуки с любимым семейством и с преданными друзьями, то кончина Буvara была безмятежна и негрустна. Никогда и никакое подозрение не омрачало души ученого астронома. Комната, в которой он умер, напоминала ему одно приятное: несколько недель провел в ней Лаплас, соглашая свои формулы с вычислениями Буvara, и без сомнения, последний взор его был обращен на особенный ящик, в котором хранились «Изложение системы мира» и пять томов «Небесной механики».

Не знаю, надеялся ли наш скромный товарищ на жизнь в потомстве; но эта надежда не подлежит сомнению; благодарность и дружба начертали имя Буvara на трудах, которые не погибнут от времени. Завидна смерть того, кто имеет право написать на своем гробе: «Он был сотрудником и другом Лапласа». Какая похвала не побледнеет пред этими словами!

Прощай, Бувар, прощай!

VIII. Гамбей

(Похороны Гамбея происходили 31 января 1847 г.)

Позвольте, м. г., проститься с великим художником, преждевременная смерть которого произвела тяжелое впечатление на всю столицу.

Тесная связь, продолжавшаяся более трети столетия, и взаимное уважение, не возмущаемое ни малейшим недоразумением, дают право надеяться на ваше снисходительное внимание.

С того времени, как счастливый случай вывел Гамбея из неизвестности, в которой держали его предрассудки, рутинная и невежественная жизнь, каждый год его жизни был ознаменован важными услугами наукам и искусствам. Товарищ наш рано приобрел обширные знания в геометрии, в умозрительной механике, физике и в химии; искусство черчения он

знал в совершенстве. Отсюда верность глаза, определенность в соображениях и основательность суждений были отличительными его свойствами, удивлявшими знатоков разнообразных снарядов, вышедших из его рук и носивших на себе признаки живого воображения, умеренного непреложными правилами науки. На этом-то основывалось доверие, которым Гамбей пользовался от всех ученых.

Увидав важные, непреодолимые затруднения в проектах новых снарядов, необходимых для теоретических работ, прославивших нашу академию, редкий из ученых не обращался к Гамбею. Тогда великий художник предлагал свой изобретательный ум в полное распоряжение физика, и наградой его было удовольствие знаний. Будем надеяться, что когда наступит время для составления полной его биографии, тогда с благодарностью отдадут справедливость его трудам, содействовавших великим открытиям. Впрочем, славе Гамбея не повредит и самое забвение, если оно возможно! Его права на славу великого художника многочисленны, неоспоримы, признаны всеми и никогда не погибнут. Выслушайте и судите.

Во время реставрации французская промышленность пришла в необыкновенное движение; во всех мастерских явилась особенная деятельность; толпы иностранцев собирались в наших мануфактурах и требовали их произведений; но все молчали пред нашими инструментами, назначаемыми для различных точных измерений. Это молчание было многозначительно. Некоторые патриоты оскорбились им, начали искать Гамбея; весьма скромное его жилище открыли в предместье С.-Дени и от имени народной чести просили его выйти на состязание. Одобренный всеми, Гамбей принял за дело, и через два месяца в Луврской галерее член Лондонского Королевского Общества, судья знающий, Кетер, объявил, что по ту сторону пролива, в так называемом царстве механики, никто не может сравниться с молодым неизвестным художником предместья С.-Дени ни в точности, ни в изяществе работы.

Вскоре потом, из той же руки вышел переносный теодолит, старший в многочисленной семье тех снарядов, которые распространили славу Гамбея по всему свету и позволили членам комиссии долгот состязаться на берегах Англии и Франции с наблюдателями искусными, владевшими колоссальным снарядом, знаменитым произведением Рамздена.

Теодолиты Гамбея, справедливо оцененные, доказали, что французские астрономы не имеют надобности переплывать через Рейн или через Ламанш для приобретения снарядов; этого мало: теодолиты Гам-

бея открыли, что во Франции живет первоклассный изобретатель. Предшественники нашего товарища должны были побеждать великие затруднения в правильных делениях кругов; но Гамбей бросал свои круги на платформу, и силой изобретенного им механизма они делились почти с идеальным совершенством. Многие художники долго не верили этому чуду, которое наконец вполне оправдалось.

Экскурсии Гамбея в область физики принесли счастливые плоды. Для удовлетворения Дюлона и Пти наш товарищ устроил превосходный катетометр, снаряд, необходимый для всех лабораторий, в которых занимаются точными измерениями.

Френель пожелал наблюдения над дифракцией света довести до беспримерной точности, зависящей от измерений весьма малых количеств, — для чего знаменитый снаряд Гравезанда оказался неудовлетворительным. Гамбей изобрел совершенно новый гелиостат, и таким образом художник во второй раз достиг высоты бессмертных физиков и дал им средства осуществить их идеи.

Я не скажу ничего нового, если напомним, что точность гамбевых компасов превосходит точность всех подобных снарядов, и что посредством их изучаются тайны магнитных явлений в полярных странах обоих полушарий, в Пекине, в Сибири, по все Европе, по западным и восточным берегам обеих Америк.

Кулон, физик проницательный и остроумный, компасы склонения усовершенствовал тем, что стрелки их вешал на тончайших нитях; но оптическая часть этих снарядов была весьма несовершенна. Своего способа вешать стрелки Кулон также не смел применить к компасам наклонения. Что Кулон считал неисполнимым, то сделал Гамбей. Подобные сравнения красноречивее обширных речей.

Большие работы для парижской обсерватории начал Гамбей экваториалом, в котором труба двигалась часовой машиной. Программа требовала, чтоб художник употребил обыкновенный маятник, но с непрерывным движением. Это требование казалось невозможным; но такого слова не было в словаре нашего друга, и к полному удовольствию комиссии долгот снаряд был сделан и послужил уже обогащению науки астрономическим истинами, которые, по выражению Плиния, оставались погруженными в величие природы.

Экваториал обсерватории требовал работ, которые не были предметом специальных занятий Гамбея; но и в них явился он часовщиком первоклассным.

Благодаря Гамбею и независимо от национального предубеждения,

все большие полуденные снаряды английской работы могут быть заменены французскими. Полуденная труба нашего товарища заняла место трубы Рамздена. Любители заметят в ней совершенно новые способы нивелирования, которые удовлетворяют желаниям ученых, например, Гюйгенса, всегда остающихся чем-нибудь недовольными.

Самый капитальный труд Гамбея есть полуденный стенной круг, в два метра в диаметре, недавно оконченный. Этот снаряд, отличающийся редким совершенством, был разделен совершенно новыми способами, до сих пор никому неизвестными, потому что наш товарищ надеялся на продолжение своей жизни. К счастью, снаряд существует и почти устроен; можно надеяться, что объяснения, полученные от художника, откроют его тайну, потеря которой будет ущербом для национальной славы. На краю могилы нашего товарища обращаюсь ко всем его знакомым с просьбой о собрании полных сведений как относительно этой тайны, так и о практических приемах, употребляемых им при строении больших труб, при фабрикации стекол, и пр., и пр.

Ах, м. г., как жестоко поражены науки неожиданным ударом, отнявшим у нас Гамбея в полной силе его таланта!

Хотя здесь я должен ограничиться быстрым обзором его жизни, однако я сделал бы непростительный пропуск, если бы не описал его как человека.

Гамбей во всю свою жизнь был образцом прямодушия и бескорыстия. Вот почему он не оставил богатства.

Все, знавшие Гамбея, видели в нем примерного сына, любящего мужа и нежного отца. Горькие слезы его жены и дочери свидетельствуют о счастье, которым пользовалось его семейство. И вы, жители шестого парижского округа, вы, любившие и уважавшие его, скажите, встречали ли когда-нибудь человека столько же чистосердечного и столько же преданного отечеству? Засвидетельствуйте, что Гамбей сокрушался до глубины души, когда Франция теряла свое назначение, лишалась возможности содействовать образованности целого мира.

Жестокая потеря, собравшая нас около этой могилы, долго, долго не будет вознаграждена. Мы опускаем в могилу не только первого художника в Европе; мы лишаемся человека, который, по выражению поэта, соединял в себе великий талант с прекрасным сердцем!

Прощай, мой дорогой Гамбей, прощай!

Том III

От переводчика

Вот третий и последний том «Биографий» Араго. В нем содержатся две биографии — Пуассона и Джеймса Уатта и автобиография самого Араго. Как дополнение к биографии Уатта приложена записка лорда Брума об открытии состава воды. Последняя же статья принадлежит переводчику, который, несмотря на скудость материалов, осмелился сказать несколько слов о характере Араго, об его влиянии на современников и оценить его сочинения и открытия в науках физических.

В предисловиях к двум первым томам переводчик, как мог и сумел, указывал на замечательные места «Биографий», которые, без сомнения, надолго останутся *настойной книгой* занимающихся науками и их историей, потому что нетрудно находить ответы на вопросы о постепенном совершенствовании наук и о времени открытий, расширявших предел человеческих знаний и переменявших направление и способы исследования. Новое подтверждение этого замечания читатели найдут в биографии Пуассона, с успехом и блеском продолжавшего открытия его великих предшественников в многочисленных вопросах чистой математики, механики, физики и особенно теоретической астрономии. Можно надеяться, что занимающиеся физикой с любопытством остановятся на противоположности мнений Пуассона, Лапласа и Фурье относительно капиллярности и первоначального земного тепла и сравнят мнения самого Араго о двух знаменитых и великих сочинениях о теории тепла, изданных Пуассоном и Фурье. Вместе с тем из биографии Пуассона понятны трудности приложения анализа к вопросам физическим, потому что из краткого, но верного разбора физических трудов этого геометра видно, что ни великое искусство, ни глубокие знания не всегда помогали ему выходить победителем из борьбы с препятствиями, и еще много, много работы оставил он своим последователям, которые, может быть, найдут необходимым избирать иные пути в исследованиях не только физических явлений, неизвестных во время Пуассона, но и в тех, для которых он имел точные данные, основанные на верных опытах, не подлежащих сомнению. Таковы, например, вопросы, принадлежащие теории волнообразного движения упругих жидкостей, прилагаемой к теории света, вопросы о действии металлов на корабель-

ные компасы, вопросы о распространении электричества и электромагнетизма и пр. Давая ответы об этих трудах Пуассона, Араго предлагает замечательные правила вообще для метода исследований и напоминает поучительные «введения» к запискам Лагранжа и других великих геометров, считавших обязанностью объяснять причины выводов, несогласных с результатами своих предшественников, считавших обязанностью не удивлять, а учить любознательных читателей, не имеющих средств решать споры между специалистами.

Кроме этих достоинств биографии Пуассона, Араго остается верен в ней своему правилу — изображать беспристрастно в ней семейную и общественную жизнь ученого. Читатели здесь найдут драгоценные и поучительные замечания о благодарности учеников к своим прежним наставникам, хотя ученики имели счастье получить от природы высокие способности и далеко опередили своих учителей. Кого не удивят следующие слова Араго: «Большая часть воспитанников наших лицеев и больших школ не оказывает уважения прежним образователям их ума. В наших салонах, академиях, политических собраниях ежедневно слышим споры, в которых ученики грубо говорят о своих старых учителях, презрительно и даже открыто грозят им». Эти грустные явления Араго по справедливости считает верными признаками подлости и разврата нравов. Читатели вновь встретятся тут с прекрасными указаниями Араго на осмотрительность начальства в определении профессоров и учителей, на обязанности самих наставников, для которых Пуассон может быть образцом трудолюбия и честного исполнения должности профессора, потому что он никогда не пропускал своих лекций, если болезнь не удерживала его в постели, и никогда не поручал их своему помощнику, когда болезнь не лишала его языка. Да и мог ли Пуассон пренебрегать должностью, когда говаривал, что «жизнь украшается двумя вещами: занятием математикой и ее преподаванием»?

Наконец, Араго также остается верен святой обязанности биографа — не утаивать слабых сторон нравственного характера Пуассона и его огорчений от сильных завистников и преследователей высших дарований. Коснувшись этого щекотливого предмета, Араго не побоялся обнаружить их ничтожность в глазах беспристрастного потомства, о котором так мало думают высокопоставленные общественные деятели. Не можем воздержаться от выписки слов, которыми Араго оканчивает биографию Пуассона: «Преследователи его носили на себе самые пышные титулы; но какими трудами, какими заслугами и какими дарованиями они прославили себя? И тогда и сейчас, если еще живут, не были ли

они назначены навсегда исчезнуть под лопатой земли, брошенной на их могилу? Какое неизмеримое расстояние между человеком, назначенным для вечного забвения, и человеком, незабываемым в потомстве!»

Просим читателей обратить внимание на следующее изображение действий паровой машины, усовершенствованной многочисленными изобретениями великого Уатта, которому сыновняя любовь и благодарные сограждане воздвигли пять статуй.

«С помощью паровой машины в несколько недель проникают в недра земли до такой глубины, которой не достигали в сто лет с самыми тяжкими трудами.

Соединяя тонкость работы с силой, паровая машина вьет огромные канаты и микроскопические нити для женских нарядов.

Несколько движений поршня той же машины превращают болота в плодородную почву. В цветущих странах она уничтожила периодические и смертельные миазмы, производимые жгучим жаром летнего солнца.

Большие механические силы прежде искали в странах гористых, у подножия крутых водопадов: теперь, благодаря паровой машине, пользуются такими же силами спокойно в городах и на всех этажах домов. Действия этих сил уже не зависят от атмосферных метеоров.

Народ от хорошей пищи, хорошей одежды, хорошо нагретых жилищ быстро размножается. Бедные деревни превращаются в обширные и богатые города.

Паровая машина действует на корабль в сто раз сильнее трех-четырех рядов весел. На эти работы наши отцы осуждали самых злых преступников.

С помощью немногих килограммов угля человек побеждает стихии и забавляется и безветрием и бурями.

Проезды через моря сократились; минута прибытия пакетбота значается также верно, как приезд публичной кареты. Вы не ходите теперь на берег по неделям, по целым месяцам, и беспокойные ваши взоры не ищут на горизонте следов корабля, на котором возвращается ваш отец, мать, брат, друг.

Паровая машина влечет по железной дороге множество путешественников несравненно скорее лошади лучшей породы, обремененной только чахлаым жокеем.

«Я, говорит лорд Ливерпуль, жил в то время, когда успехи войны зависели от скорого выхода кораблей из портов: противные ветры

продолжались по целым месяцам и совершенно уничтожали намерения правительства. Паровая машина уничтожила эти препятствия».

По словам Джеймса Мэкинтоша, изобретения Уатта помогли Англии выдержать самое упорное, самое опасное столкновение.

Наконец, Уатт сотворил от шести до восьми миллионов работников, неустомимых, прилежных, между которыми не бывает ни стычек, ни бунтов, и из которых каждый стоит в день около пяти сантимов. Уатт доставил Англии средства выдержать отчаянную битву, в которой подлежала сомнению ее национальность».

Неужели такое верное и великолепное описание неисчислимых выгод для людей частных и для целых государств, выгод, полученных, получаемых и вечно неистощимых от чудесных изобретений Уатта, не заставит читателей узнать, кто был Уатт, какими путями он достиг столь удивительных открытий, как он жил, и не нарушалось ли его спокойствие подлыми интригами корыстолюбивых торгашей в его отечестве? Наградило ли правительство Англии его услуги по достоинству?

На эти вопросы биография Уатта дает вполне удовлетворительные ответы. Но вы с удивлением увидите, что правительство Англии было равнодушно к заслугам великого гражданина; самое общество очнулось уже после его смерти, и даже желание воздвигнуть ему статую в английском пантеоне встретило множество неодобрительных отзывов, хотя эта статуя ни копейки не стоила английскому казначейству! Вы с удивлением узнаете, что Уатт был измучен продолжительным процессом, который наконец выиграл с помощью знаменитых ученых Руэ, Мильна, Гершелей и пр. Не менее удивитесь тому, что во главе членов парламента, отказывавших Уатту в привилегии на его изобретения, стоял прославленный Бурке. По этому случаю Араго справедливо замечает, что «можно быть ученым, честным, можно владеть уникальным ораторским талантом, и вместе с тем терять здравый смысл». Наконец, вам покажется странным, что в Англии, в стране обширнейшей промышленности, новые изобретения, способные увеличивать государственное богатство, не вдруг принимаются обществом: распространение изобретений Уатта встречало такие препятствия, которые заставляли его менять занятия, из гениального механика он превращался в скромного геодезиста. Этого мало: в начале своего поприща гениальный человек едва добился позволения основать скромную мастерскую; без просвещенного покровительства членов Глазговского университета Адама Смита, Блэка и Роберта Симсона жизнь его, без сомнений, приняла бы совсем другое направление. Замечательно также, что если бы профессор Андерсон не

препоручил Уатту исправить модель Ньюкоменовой паровой машины, то Англия, возможно, еще долго бы оставалась без этого всемогущего двигателя. Итак, позволительно напомнить англоманам, что не все то золото, что блестит, и великие события, совершенно менявшие ход общественных дел, часто зависят от причин весьма маловажных.

Приступая в описанию всякого открытия, Араго всегда предлагает историю вопроса, и нашедши в биографии Уатта важный предмет для своих учено-исторических высказываний, предложил совершенно беспристрастную историю паровой машины. Каждому изобретателю, участвовавшему в её устройстве, отдана полная справедливость. К его исследованиям переводчик счел бесполезным приложить замечательный документ, помещенный в 56-ом номере «Северной пчелы» 1861 года, которым окончательно решается дело о проекте маркиза Уорчестера и совершенно уничтожается выдуманная им сказка о крышке на горшке, в котором он варил свой обед в Тауэре: мысль о силе паров маркиз получил не в своем заключении, а в Бисетре, где содержался несчастный Соломон де Ко.

Когда мы пользуемся великими благодеяниями паровой машины, непростительно не иметь понятия об ее устройстве: прочитайте со вниманием биографию Уатта, и вы, если не достигнете уровня техников, то, по крайней мере, совершенно поймете причины ее удивительных действий. Здесь Араго показал свое величайшее искусство в удобопонятном изложении предметов, по-видимому, недоступных для людей непосвященных в таинства механики и физики.

Закончив рассказ о механических изобретениях Уатта, Араго, побуждаемый своим беспристрастием и поучительным уважением к исторической истине, украшает Уатта новым ученым венцом — объяснением опытов Пристлея над сжиганием газов электрической искры, приведших к открытию состава воды. Эта часть биографии заслуживает полного внимания читателей, потому что она восстанавливает права Уатта, отнятые у него низкой интригой и легкомыслием новых историков великих физических открытий. Доказательства Араго подтверждены строгим исследованием лорда Брума.

Переводчик никого не приглашает к чтению автобиографии Араго, потому что она не имеет ничего устрашающего: это самое приятное описание не совсем обыкновенных приключений автора; не многие романы поспорят с ней в занимательности.

ПУАССОН*

(1850 г.)

Рождение Пуассона. Его юность и поступление в Политехническую школу. Его блестящие успехи и множество поручаемых ему должностей. Его избрание в академики. Разделение его трудов

Симеон-Денис Пуассон родился в Питивьере (департамент Луареты) 21 июня 1781 г. от Симеона Пуассона, который был женат на девице Франшетер и который, отслужив солдатом в ганноверских войнах, получил незначительную должность, похожую на должность нынешних мирных судей. Старшие братья Симеона-Дениса умерли в детстве.

В 1781 г. красноречивые убеждения Руссо о вскармлении детей, хорошо принятые в городах, не доходили еще до деревень. Однако мать Пуассона по слабости своего здоровья вынуждена была отдать своего новорожденного крестьянке, жившей в отдельном домике, недалеко от Питивьера. Отец Пуассона вздумал однажды навестить своего сына. Кормилица была в поле. Нетерпеливый служивый вошел в ее насильно дом и с удивлением и глубоким огорчением увидел, что его сын, единственная его надежда, висел на веревке, привязанной к гвоздю, вколоченному в стену. Это остроумное средство придумала крестьянка для сбережения своего воспитанника от прожорливых и нечистых животных, бродивших около ее дома. Пуассон, сделавшийся нашим товарищем, сам рассказывал этот анекдот и шутя прибавлял: «Без сомнения, я качался из стороны в сторону, и таким образом мне на роду было написано исследовать движение маятника». Но посмотрим на дело серьезнее и поздравим себя с тем, что в приютах, заведенных сейчас в каждом французском селе, не вверяют гвоздю и веревке жизни детей, которые могут стать славой отчества.

Читать и писать Пуассон научился в самом Питивьере под надзором своего отца. Однажды семейство Пуассона собралось на совет

*Эта биография при жизни автора не была напечатана.

о его будущей судьбе. Сначала думали отдать его нотариусу, но единодушно оставили это намерение, потому что, по мнению семейного совета, должность нотариуса требовала *сильного напряжения ума*, т. е. боялись, что юноша, проникнувший после в глубину математических наук, не поймет тайны составления контрактов. Над *важной* должностью нотариуса восторжествовала хирургия, т. е. ремесло цирюльника, и молодого Пуассона отправили в Фонтенебло к его дяде, цирюльнику Ланфану. Пуассон смешил нас своим рассказом о неудачах на избранном для него поприще. Чтобы научить кровопусканию, дядя давал ему ланцет и заставлял прокалывать жилки на капустном листе. «Как, — говорил Пуассон, — ни приметны эти проклятые жилки, я никогда не мог попасть ни в одну из них, когда смотрел прямо, а иногда попадал, когда смотрел искоса. Моя неловкость сильно огорчала дядю, но он любил меня и удерживал при себе. Однажды с одним из моих товарищей, Ванло́, который теперь живет в колониях, дядя послал меня поставить мушку на руку одного ребенка. На другой день я пошел снять мушку, но ребенок был уже мертвый. Говорят, что это случается часто, но я так встревожился, что тотчас решительно сказал, что не хочу быть ни хирургом, ни лекарем. Ничто не могло поколебать моей решимости, и меня возвратили в Питивьер».

Отец Пуассона, как начальник общины, правильно получал тетради «Журнала Политехнической школы». Его сын, большой любитель чтения, находил в них разные задачи и решал их без всякого руководства и без всякой методы. Такое упражнение раскрывало математические дарования, вложенные природой в голову юноши, который стал славой нашей академии. В одну из его поездок в Фонтенебло его старый товарищ Ванло рассказал ему о некоторых задачах, заданных в центральной школе. Одна из задач была такая: «Некто имеет двенадцать пинт вина и хочет подарить из него половину, но у него нет сосуда в шесть пинт. У него два сосуда: один в восемь, другой в пять пинт. Спрашивается, каким образом можно налить шесть пинт в сосуд в восемь пинт?» Пуассон тотчас решил эту и другие задачи. Так открылось призвание Пуассона.

Между членами центральной фонтенеблоской школы был человек, всем нам известный, господин Бильи, отличавшийся редкими качествами: терпением и снисходительностью. Он любил вверяемое ему юношество и отечески сочувствовал его успехам. Этому превосходному человеку препоручили Пуассона. Бильи, занимавшийся только элементарной математикой и литературными предметами, скоро почувствовал,

что учит учителя. Превосходство ученика над учителем возбудило в Бильи не зависть, а желание основательно заниматься математикой, чтобы стать способным правильно оценить открытия своего ученика и содействовать его дальнейшим успехам. Вот происхождение той постоянной дружбы между Пуассоном и Бильи, которая в последние годы старого учителя превратилась в истинную страсть. В самые блестящие эпохи ученого поприща Пуассона каждый из вас замечал в наших собраниях низенького, смуглого и черноволосого человека: это был господин Бильи, рано приходивший в зал собраний, чтобы занять удобное место на скамьях посетителей, а посетители, увидав Бильи, говорили: «Ныне мы пришли удачно. Верно, услышим Пуассона». Как скоро ученый геометр начинал свое слово, старый Фонтенеблоский профессор слушал его с глубочайшим вниманием, сложив руки на коленях, вытянувшись всем телом и зажмурившись. Оканчивалось чтение, и г. Бильи выпрямлялся, глаза его блистали; потом он вставал, подходил к каждой группе и с наслаждением прислушивался к похвалам прочитанного сочинения. За несколько лет прежде г. Бильи сказал в Фонтенебло:

Petit Poisson deviendra grand
Pourvu que Dieu lui prête vie*.

«Вспомните, что мое предсказание сбудется!»

Кто знал г. Бильи, тот не осудит меня за воспоминание о нем. Не знавшие же могут счесть мое отступление неуместным. Но я отвечаю им коротеньким замечанием: *«Большая часть воспитанников наших лицеев и больших школ не оказывают уважения прежним образователям их ума. В наших салонах, академиях, политических собраниях ежедневно слышим споры, в которых ученики говорят о своих старых учителях грубо, презрительно и даже — что также мы слышали — открыто грозят им»*. Принимая во внимание такие грустные явления, верные признаки подлости и разврата нравов, мне вздумалось напомнить вам о трогательной дружбе между великим геометром и скромным профессором фонтенеблоской школы. Хвалить добрые дела и осуждать дурные должен всякий, кто по обязанности имеет честь говорить публично.

Забавляясь, Пуассон овладел вопросами программы на вступление в Политехническую школу и на устрашавший всех экзамен предполагал явиться на шестнадцатом году своей жизни, но состояние его слабого

*Маленькая рыбка станет большой, если Бог продлит ее век.

здоровья заставило отложить намерение на целый год. Рассказывают, что экзаменатор, г. Лаббе, предложил Пуассону только один вопрос, но ученик Бильи, с помощью скромных и искусных отступлений, смело обозрел все части науки и удивил слушателей и экзаменатора.

Семнадцатилетний Пуассон был принят первым из всех поступивших в 1798 г. Говорили, что он пришел в Париж в деревянных башмаках, но это неверно: несмотря на бедность, ни сыну, никому из своего семейства старик Пуассон не позволял носить крестьянской обуви. Вот истина: в то время столичные моды не распространялись в провинциях со скоростью мысли. Первый ученик приема 1798 г. явился между своими товарищами в шляпе с уродливыми рогами, и товарищ наш говаривал, что подобной шляпы он нигде уже не видал. «Но нет, — прибавлял он, — я ошибаюсь. С душевным движением и приятным воспоминанием о моей молодости я видел такие шляпы на разносчиках, ходящих мерными шагами по нашим предместьям и выхваляющих овощи, наваленные на их тележках».

В то время Политехническая школа управлялась исключительно Советом профессоров. Они скоро заметили, что первый ученик приема 1798 г. неловко владеет рейсфедером и освободили его от черчения, предполагая, что он не будет инженером, и что истинное его призвание — наука. Это умное распоряжение, которому — заметим мимоходом — перестали подражать, когда в управлении Политехнической школы начали участвовать толстые эполеты, позволило Пуассону свободно заниматься любимыми исследованиями. Учась в Фонтенебло, Пуассон оказывал блестящие успехи и в математике, и в литературе. Он страстно любил театр, хотя это удовольствие дорого, но он в пятидневия и декады не обедал и тем сберегал деньги для театра. Зная наизусть Мольера, Корнеля и особенно трагедии Расина, он посещал «французский театр» для того, чтобы слушать хорошее чтение стихов великих писателей.

Упомянув о страсти Пуассона к театру, я хотел опровергнуть наречение, глубоко оскорбительное для всех членов нашей академии и недавно сорвавшееся с пера знаменитого поэта. Даже из древней Греции и Рима, из возродившейся Италии, из Швейцарии, Германии, Англии и Франции я собрал имена, которые могут свидетельствовать, что науки не притупляют и не ослабляют воображения. Напротив, они усиливают и укрепляют его. Но скоро я отказался от такого крестового похода, т. к. он не имел важной цели. Действительно, что сказал поэт? Он сказал, что «невозможно растолковать ученому различие между поэзией

и рифмой». Остается сожалеть, что автор встречался только с такими учеными, которым надо объяснять различие между истинной поэзией и рифмованными строками. Надеюсь, я не оскорблю ученых, когда скажу, что основанием поэзии считают они следующее правило великого мастера:

Rien n'est beau que le vrai.

(Прекрасно одно только истинное).

Притом, чистосердечно признаюсь, что ученые не думают, чтобы более или менее счастливые формы выражения давали право превращать заблуждения в истину. По их мнению, хороший штиль походит на огни, которые неаполитанские рыбаки зажигают на своих лодках и которые помогают им видеть рыбу издалека. Ученые удивляются поэтическим описаниям ночных походов любовников, но никогда не согласятся, что между восхождением луны и восхождением солнца всегда проходит одно и то же время. Опираясь на науку, ученые, несмотря на прекрасные стихи, не верят, что ископаемые кости, собранные в наших музеях, принадлежат человеческим скелетам. Наконец, когда поэт, желая описать стук своих сапог, раздававшийся в обширной галерее, скажет: «он раздавался как звук в пустоте», тогда и не весьма ученый читатель забудет красивое выражение и вспомнит, что даже самый большой колокол парижского собора не зазвучит в безвоздушном пространстве, а будет молчать, как безмолвствуют светила, обращаясь по своим путям в глубине неба. Но, может быть, я слишком распространился о жалких заблуждениях гениального поэта и возвращаюсь к моей биографии.

Пуассон, принятый первым из воспитанников 1798 г., и в школе не потерял своего преимущества, приобретенного на экзамене. Лагранж читал тогда теорию аналитических функций, и не проходило ни одного урока, в котором бы или по замечаниям издали, или по ответам перед черной доской, не удостоверился он, что в числе слушателей находится юноша, открывший тайну сообщать его доказательствам ясность и изящество. Лагранж отдавал полную справедливость блестящим опытам своего ученика, и в столице скоро распространился слух, что в школе есть молодой геометр, предназначенный продолжать труды прославивших Францию. В то время появление важного дарования считалось важным событием, и всякий спешил или доставить ему покровительство, или оказать действительные услуги. Таким образом и Пуассон стал другом поэта Дюсиса, живописца Жерара и трагика Тальмы. Он посещал их салоны и отличался в них детской откровенностью, весело-

стью и остроумием. Пуассон весьма часто бывал и в обществах более строгих, собиравшихся у Дестют де Траси, у Кабаниса и Лафайетта.

Будущее Пуассона было обеспечено. Для него приготовлялись почетные и блестящие должности. Политехническая школа сперва доверила ему должность репетитора в начале 1800 г., потом помощника профессора в 1802 г. и, наконец, профессора штатного в 1806 г. на место Фурье, который по возвращении из Египта управлял Изерским департаментом. В 1808 г. 24 августа Пуассон был избран астрономом в Комиссию долгот.

При образовании факультета наук в 1809 г. ему поручили преподавание рациональной механики.

18 февраля 1812 г. он стал экзаменатором артиллеристов на место уволенного Лежандра, и 25 марта того же года — членом Института.

В 1815 г. военному министру пришла на ум счастливая мысль пригласить Пуассона проводить экзамены и определять достоинства воспитанников военного училища в Сен-Сире.

Когда в 1816 г. Лакруа отказался от должности экзаменатора при выпуске воспитанников из Политехнической школы, тогда пригласили Пуассона занять это место, которое он не оставлял до самой смерти.

26 июля 1820 г. сотоварищ наш был сделан советником Университета.

Наконец, 11 апреля 1827 г. он был назначен геометром в Комиссию долгот по смерти Лапласа.

Эти различные должности, исполняемые по большей части в одно время и исполняемые с отличием, доставляли Пуассону хорошие доходы.

В публике удивлялись, что Пуассон поздно был избран в члены Института: не стоит ли удивляться? Если примем в расчет великие заслуги ученого, если вспомним, что многие из его учеников стали прежде него академиками, то невольно согласимся, что справедливость была на стороне публики. Но дело объясняется весьма просто, без толков о несправедливости академии, которая всегда отворяла свои двери людям высших достоинств. Ученое общество академиков состоит из отделений, по шесть человек в каждом. Прежде весьма строго соблюдалась специальность каждого отделения: геометр почти никогда не поступал в отделение физики, астроном в отделение механики и пр. Пуассону предназначалось место в отделении геометрии, и так как смерть не открывала вакансий, то надо было дожидаться. Наконец, академия, желая нетерпеливо приобрести столь знаменитого члена, решилась уклонить-

ся от строгости правил и приняла его в отделение физики, в котором Пуассон оставался до конца своей жизни.

Лаплас, с самого начала полюбивший Пуассона отечески, много содействовал решению академии, которое после оправдалось трудами нашего товарища по многим частям физики.

Предвидя трудности, я искал предлога не вдруг приступить к разбору ученых трудов Пуассона, но этот предмет составляет существенную часть его биографии, и потому принимаюсь за него без отлагательства. Надеюсь, что меня извинят, если я не сохранию надлежащей ясности, потому что почти невозможно объяснять обыкновенным языком смысл сложных алгебраических формул.

Исследования Пуассона обнимают все части чистой и прикладной математики. Записки его многочисленны. Если захотеть упомянуть обо всех, даже об одних их заглавиях, то придется выйти за предназначенные мною пределы биографии. В моих руках находится список всех его сочинений, составленный самим автором. В этом списке содержится триста сорок девять заглавий, а присоединив к ним две посмертные записки о кристаллических телах и о виде светящихся тел в покое и движении, всего насчитаем *триста пятьдесят одну записку*, кроме отдельных сочинений. Нетрудно понять, что в таком множестве трудов Пуассона не все равного достоинства и не все совершенно новы по содержанию, но Пуассон, по примеру Эйлера, не одобрял ложного честолюбия геометров, не издававших в свет некоторых из своих записок, из страха повредить своей славе, приобретенной важнейшими трудами. Он думал, что все точное, ясное, способное осветить темные места науки, должно быть предано суду публики посредством печати.

В разборе сочинений знаменитого геометра я буду останавливаться над самыми важнейшими, не сохраняя их хронологического порядка. Эти сочинения принадлежат чистому анализу, приложению его к физическим задачам и исследованиям высших астрономических вопросов.

Об исключении неизвестных

Первый важный труд, которым Пуассон дал знать о себе, есть весьма краткая записка об *исключении неизвестных*, помещенная в одиннадцатой тетради «Журнала Политехнической школы», изданной в 1800 г. Под этой запиской подписано просто: *гражданин Пуассон*. Итак, в то время автор еще не имел никакого официального титула.

Записка об *исключении неизвестных* должна остановить на себе

наше внимание, потому что ею начинается блестящий и длинный ряд трудов Пуассона, и потому что она отличается изяществом методов. Желая дать ясное понятие об этом сочинении, я нахожу необходимым упомянуть об ученых словах, смысл которых не всем известен.

О количестве, рассматриваемом отдельно, говорят, что оно находится в *первой степени*. Если умножить его на самого себя, то произведение будет называться *второй его степенью*. Вторая степень, умноженная на то же самое количество, дает *третью степень*. Третья степень, умноженная опять на то же количество, дает *четвертую степень* и т. д. Числа, означающие степень количества, называются *показателями*.

В математических задачах искомые количества определяются различными условиями, которым должны удовлетворять величины этих количеств. Например, найти число, от третьей степени которого отнимается его вторая степень, взятая 25 раз, к разности придается его первая степень, взятая 40 раз и, наконец, если от суммы отнимем 50, то в остатке получим *нуль*. Такое сложное условие, выраженное арифметическими знаками с обозначением искомого числа буквой x , называется в алгебре *уравнением*.

Уравнения, в которых содержатся третья, четвертая и пр. степени количества x , могут удовлетворяться тремя, четырьмя и пр. числами; но иногда никакое число не удовлетворяет данным условиям уравнения, что всегда обнаруживается приличным вычислением: тогда говорят, что уравнение разрешается *мнимыми корнями*.

За такими вопросами следуют более сложные, в которых требуется определить 2, 3, 4 неизвестных также посредством уравнений. К этому роду вопросов принадлежит следующая задача: найти два числа, такие, что если от шестой степени первого отнимем произведение пятой степени того же первого числа, умноженной на первую степень второго, и если потом отнять 40, то в остатке выйдет нуль. Эти задачи принадлежат к так называемым задачам *неопределенным*, потому что упомянутым условиям, выраженным одним уравнением, можно удовлетворить множество чисел. Но если число условий или число уравнений равняется числу неизвестных, то задача принимает определенное число решений. Чтобы найти эти решения, сначала, посредством преобразования уравнений с двумя, тремя и пр. неизвестными, надо составить одно уравнение с одним неизвестным: такое уравнение называется *окончательным*. Оно-то и показывает, сколько решений принимает задача. Но так как число решений уравнения с одним неизвестным не может быть более показателя самой высшей его степени, то понятно, что главный

интерес в решении вопроса состоит в *предварительном знании* высшей степени окончательного уравнения.

Это *предварительное знание* или теорема о высшей степени окончательного уравнения относится только к *полным* уравнениям с двумя, тремя и пр. неизвестными. *Полное* же уравнение всякой (m) степени должно содержать все члены, в которых сумма показателей степеней искомых количеств не превышает степени (m) уравнения. После этих объяснений можно сказать, что определением степени окончательного уравнения, происходящим от исключения всех неизвестных, кроме одного, из полных уравнений степеней m, n, p и пр., занимался один из геометров нашей академии, Безу, написавший сочинение под названием «Общая теория алгебраических уравнений», изданное в 1779 г., т. е. за два года до рождения Пуассона. Это сочинение весьма обширно, составляет том in-4° из 460 страниц. В его первой части находится определение степени окончательного уравнения, занимающее более 140 страниц. Все трудное исследование Безу Пуассон объяснил на четырех страницах. Едва ли некоторые геометры читали «Общую теорию уравнений» и едва ли не от самого автора получали сведения о его важнейшей теореме: «степень окончательного уравнения, выводимого из полных уравнений, равняется произведению показателей $m, n, p \dots$ степеней этих уравнений».

Хотя по способу Пуассона всегда можно достигнуть окончательного уравнения, однако и сам изобретатель этого способа признается, что он требует почти неисполнимых вычислений и советует употреблять способы, подробно изложенные в сочинении Безу.

По необходимости я должен был упомянуть о продолжительных и почти невозможных для чтения выводах Безу, содержащихся в первой главе его теории уравнений. Но не надо забывать, что этот академик оказал великие услуги преподаванию математики различными сочинениями, написанными для воспитанников артиллерийских и морских училищ. Сверх того, он отличался благороднейшим характером, что доказывает одно происшествие из его жизни.

Безу, экзаменатор моряков, приезжает в Тулон. Одного воспитанника удерживала в постели оспа, и если бы он не экзаменовался, то навсегда бы потерял свою карьеру. Безу не имел оспы и весьма боялся этой ужасной болезни. Несмотря на то, он входит в комнату больного, экзаменует и принимает его в морское училище. По моему мнению, этот подвиг достоин памяти, потому что для самой академии доброе дело стоит хорошей записки.

Пуассон, еще будучи учеником Политехнической школы, 8 декабря 1800 г. представил первому классу Института «записку о числе полных интегралов от уравнений с конечными разностями». Два академика, Лакруа и Лежандр, рассматривали ее и предложили, чтоб она была напечатана в «Собрании сочинений посторонних ученых». Такое решение есть высшая похвала всякому сочинению от лица академии. Ни один молодой человек восемнадцати лет не заслуживал подобного одобрения*.

Об особенных решениях дифференциальных уравнений

Некоторые геометры открыли способы находить общий интеграл данного дифференциального уравнения, т. е. находить уравнение с определенными количествами, из которого получались все возможные решения дифференциального уравнения только посредством простого изменения числовой величины постоянного количества, происходящего от интегрирования.

Эйлер, этот воплощенный анализ, нашел решения, которых нельзя было получать из того, что называлось общим интегралом. Все геометры сознались, что их теория была недостаточна. Лагранж написал рассуждение, в котором тщательно изучил переход от алгебраических уравнений к дифференциальным и показал, что некоторые решения не могут содержаться в той форме интегралов с произвольными постоянными, в которой называли их общими. Это рассуждение было принято геометрами с общим одобрением.

Пуассон занимался тем же предметом не для дополнения теории Лагранжа, которая была совершенно удовлетворительна, а для объяснения способов находить решения, не содержащиеся в общем интегра-

*Араго ошибся; он забыл юность Клеро, достойную памяти и удивления. Алексис Клод Клеро родился в Париже 17 мая 1713 г. Его отец, Жан-Батист, был отличным профессором математики и корреспондентом берлинской академии наук. Своего сына он начал учить с самого раннего возраста. Можно сказать, что Клеро сосал математику с молоком кормилицы. В 10 лет он уже читал «конические сечения» и «теорию бесконечно малых» маркиза Лопиталья. В 1726 г., т. е. уже в 12 лет, он представил парижской академии наук свое рассуждение «О четырех кривых линиях, имеющих замечательные свойства». Академия изумилась и заподозрила, что рассуждение было или написано, или исправлено рукой искусного учителя, но строгий экзамен уничтожил все подозрения, и Клод Клеро получил от нее одобрительное свидетельство, которое вместе с рассуждением было напечатано в IV томе «Miscellanea Berolinensia». Клод Клеро, как говорится, рос не по дням, а по часам: в 16 лет он издал «Исследование о кривых линиях двойкой кривизны», и тогда парижская академия отворила ему свои двери, но т. к. малолетство кандидата не подходило под ее устав, она спросила позволения короля отступить от устава для столь редкого, исключительного случая. *Пер.*

ле и по справедливости называемые особенными решениями. Записки, изданные нашим товарищем об этом трудном предмете, заслуживают полного внимания читателей математического анализа.

Вариационное вычисление

Теперь я пропускаю целых 30 лет и нахожу Пуассона за вариационным вычислением.

Вариационное вычисление, считаемое в школах самой трудной частью математики, было предметом ученых исследований нашего товарища, сообщенных академии 10 ноября 1831 г.

Геометры давно нашли правила для определения наибольших или наименьших величин явной функции одного или многих переменных количеств, но до открытия общего способа решать более сложные вопросы, в которых функция долженствующая принимать наибольшие и наименьшие величины, выражается посредством ее дифференциала; они долго употребляли более или менее удачные частные приемы. К числу вопросов такого рода можно отнести определение тела вращения, которое двигалось бы с возможной свободой в жидкости, сопротивляющейся пропорционально квадрату скорости движения. Ньютон разрешил этот вопрос, но ни слова не сказал о способе решения. Бернулли и Тейлор впервые предложили способы находить наибольшие и наименьшие величины интегралов от известных дифференциальных функций. В руках Эйлера эти способы получили важные усовершенствования, предложенные в его сочинении «*Methodus inveniendi lineas curvas, etc.*». Наконец, Лагранж в своем «вариационном вычислении» нашел способ простейший, общий и приложимый к двойным интегралам.

После этого способ вариаций вошел в состав преподавания математики, и потому казалось странным, что уже в 1831 г. можно было найти в нем недостатки. Но бесспорно, что он не содержал общих правил, когда пределы двойного интеграла были переменные и неизвестные. Благодаря новому труду Пуассона, столь важный недостаток из теории исчез. Теперь геометры даже для двойных интегралов могут составлять уравнения, относящиеся к пределам, рассматриваемым в их всеобщности.

Записка Пуассона помещена в XII-м томе «*Recueil de l'Academie*». Кроме важного дополнения к вариационному вычислению, геометры найдут в ней различные замечания об условиях интегрирования дифференциальных формул всякого порядка и о выражении интеграла в ко-

ненной форме посредством квадратур, когда упомянутые условия удовлетворяются.

Несмотря на мое справедливое уважение к мнениям Пуассона, на его глубокие знания истории математики, не могу не указать на его заблуждение об истинном изобретателе дифференциального вычисления.

Дифференциальное вычисление — одно из величайших человеческих открытий, и важность и разнообразие его приложений доказывают безошибочность соображений нашего ума. С помощью дифференциального вычисления математик обнимает всю природу, проникает в сущность физических вопросов и в глубокие тайны естественных явлений. Посредством дифференциального вычисления даже ученики одной чертой пера разрешают задачи, перед которыми останавливались древние геометры, даже Архимед. Итак, неудивительно, что два гения, Лейбниц и Ньютон, и две великие нации, Германия и Англия, горячо и неприязненно спорили о чести изобретения дифференциального вычисления.

Когда после глубокого изучения документов этого достопамятного процесса, после новой справки с «*varia opera mathematica*» Ферма, изданных в 1679 г., через 15 лет после смерти их знаменитого автора, Лагранж и Лаплас решили, что Ферма нужно считать истинным изобретателем дифференциального вычисления, тогда наши соседи за Ла Маншем сильно взволновались и начали утверждать, что столетняя давность владения уничтожает всякое новое посягательство на право и истину. На этом юридическом аргументе основывается и Пуассон, допуская, что спорное изобретение относится к тому времени, когда предложенные Лейбницем знаки дифференциалов были приняты всеми геометрами европейского материка. Но каким образом товарищ наш не заметил, что если бы изобретение состояло только в установлении знаков, то спор между германским и английским геометрами не имел бы никакого значения, потому что во флюксиях Ньютона нет и следов дифференциального вычисления. Я не могу согласиться с мнением Пуассона о затруднении, которое Ферма встретил в нахождении дифференциалов от корней, не зная формулы бинома. Это затруднение доказывает только то, что после всякого открытия остается еще много дела, и что новое вычисление из головы тулузского геометра не вышло в полном вооружении, как Минерва из мозга Юпитера.

К этому прибавим, что Ферма приложил свой новый способ не к одному вопросу о наибольших и наименьших величинах: он употреблял его также для проведения касательных к кривым линиям, и уже

Даламбер в «Энциклопедии» сказал: «Новая геометрия есть только обобщенный способ касательных».

Наконец, замечу: несколько строк без глубокого исследования не могут решать вопроса, о котором Даламбер, Лаплас и Лагранж произнесли решительный приговор с неоспоримыми доказательствами своего мнения. Итак, несмотря на мое уважение к Пуассону, изобретение дифференциального вычисления остается не за Ньютоном и не за Лейбницем, а за Ферма. Если это положение примут все беспристрастные геометры, то прекрасные открытия самого Пуассона нужно считать истекающими из удивительного способа, изобретенного французом. Надеюсь, что это заключение будет благосклонно принято нашей академией.

Кривизна поверхностей

В «Математическом журнале» Креля Пуассон поместил любопытную записку о кривизне поверхностей. Я хочу дать понятие об этой записке.

Если через нормальную в определенной точке кривой поверхности провести множество пересекающихся плоскостей, то получится множество плоских сечений с разными кривизнами, зависящими от формы и величины данной поверхности. Итак, можно было надеяться, что эти кривизны связаны между собой общим правилом или одной формулой, вполне независимой от частной формы поверхности.

Эйлер доказал, что:

- 1) из данных радиусов кривизны трех каких-нибудь нормальных сечений, не зная уравнения поверхности, можно вывести радиус кривизны всякого также нормального сечения, имеющего определенное положение относительно первых трех радиусов;
- 2) из бесконечного числа нормальных сечений два, называемые *главными*, соответствуют наибольшему и наименьшему радиусам кривизны;
- 3) два этих сечения взаимно перпендикулярны.

Наконец знаменитый геометр определяет радиусами кривизны всякого сечения в функции угла, составляемого этим сечением с сечениями наибольшего и наименьшего радиусов кривизны.

Эйлер также посредством общей формулы соединил радиус кривизны косого сечения с радиусом кривизны нормальных сечений. Но от него ускользнуло простое отношение между этими количествами,

открытое нашим академиком Мёнье, славным защитником Майнца во время республики. Это отношение следующее: «радиус кривизны косо́го сечения — это проложение на его плоскость радиуса кривизны нормального сечения, проходящего через ту же касательную к поверхности».

Эта общая теория кривизны поверхностей, одно из прекраснейших приобретений новейшей геометрии, казалось, не распространяется только на особенные точки, в которых кривые поверхности имеют многие касательные плоскости. Однако Пуассон доказал, что есть случаи, в которых теоремы Эйлера не выполняются: радиусы кривизны нормальных сечений способны принимать многие наибольшие и наименьшие величины даже для точек, имеющих одну касательную. Для примера он указывает на поверхность, происходящую от вращения параболы вокруг ее оси с переменной ее параметра в данной функции описываемого угла. Очевидно, что этого рода параболоид при своей вершине имеет одну касательную плоскость, перпендикулярную к оси вращения, и в той же точке нормальные сечения дают образующую параболу в ее различных формах и положениях. Радиусы кривизны таких линий необходимо переменяются по одному закону с их параметрами, и потому избирая функции, связывающие описываемый угол с параметром, можно получать какие угодно наибольшие и наименьшие величины. Тогда главных сечений будет уже не два, как требует теорема Эйлера.

Правила Эйлера превращаются в совершенно общие теоремы, когда откроются причины исключений при глубоком рассмотрении этого вопроса. Надо сказать к чести математических теорий, что исключительные случаи можно предвидеть *a priori*, и означить, от каких обстоятельств они зависят.

Я не могу умолчать о замечательном следствии из анализа Пуассона: теорема Мёнье о радиусах кривизны косых сечений не изменяется и в том случае, когда теоремы Эйлера оказываются недостаточными.

Вычисление вероятностей

Любопытно знать, по каким соображениям великие геометры выбирают для своих занятий тот или другой предмет предпочтительно. Пуассон иногда открывает эту тайну. Движением Луны вокруг Земли он занимался потому, что эта теория привлекательна своими трудностями. Без сомнения, та же причина побудила Пуассона в 1837 году заняться исследованиями вероятности приговоров по уголовным и гражданским делам. Первое решение этого вопроса, одного из труднейших математических задач, принадлежит Кондорсе и находится в его книге

«Опыт приложения анализа к вероятности приговоров по большинству голосов». До издания этого «опыта», предпринятого по желанию Тюрго, существовало только небольшое сочинение Николая Бернулли о том же предмете. Сейчас во Франции есть три трактата «ex-professo» о вероятностях, рассматриваемых во всей их общности: трактат Кондорсе, Лапласа и книга Пуассона, о которой мы будем говорить.

В сочинении Пуассона содержится больше, чем обещает его заглавие: в первых четырех главах предложены общие правила и формулы вычисления вероятностей, и только в пятой главе он приступает к вопросу о вероятности уголовных и гражданских приговоров.

В исследованиях этого вопроса беспрестанно употребляется так называемый закон больших чисел; вот какими словами его можно выразить: «весьма большие числа одного рода, связанные с причинами постоянными и с причинами, неправильно изменяющимися то в одном смысле, то в другом, или не изменяющимися прогрессивно в одном смысле, дают выводы, не зависящие от причин возмущающих».

Хорошо выбранными примерами автор показывает, что этот закон соблюдается как в явлениях вещественных, так и в явлениях моральных. Упомянем о некоторых случаях из мира вещественного. В играх обстоятельства, при которых выпадает одна карта или определенное число точек на кости, изменяются до бесконечности; однако после достаточного числа опытов карта или упомянутое число точек выпадают определенное и постоянное число раз.

Продолжение жизни представляет другой пример постоянства результатов, если рассмотрим достаточное число случаев. Когда возьмем сумму лет, прожитых большим числом лиц, рожденных между двумя неопределенными эпохами, и в стране, в которой состояние гражданственности принимается постоянным, и разделим эту сумму на число лиц, тогда частное, называемое *средней жизнью*, будет почти одно и то же во всех вычислениях этого рода.

Возьмем третий пример, о котором Пуассон не упоминает, но который объясняет настоящий смысл закона больших чисел.

Положим, что на горизонтальной доске проведены параллельные черты в равных одна от другой расстояниях; бросим на нее произвольно цилиндр определенной длины, но диаметр которого считается ничтожным: вероятность того, что произвольно брошенный цилиндр не встретится ни с одной из параллельных линий, очевидно, определяется углом, образованным цилиндром после его падения, с линией, проведенной через его середину и перпендикулярной к параллельным

чертам. В выражение этого угла обязательно входит отношение диаметра к окружности, при числе случаев, в которых цилиндр не встречается с чертами. Из многих опытов можно найти это отношение, остающееся неизменным, когда бы вы ни бросали цилиндр, сейчас или завтра, лишь бы было сделано достаточное число опытов.

Как пример, подтверждающий закон больших чисел в явлениях моральных, можем указать на постоянство пошлины, собираемой судами в известное число лет, хотя она зависит от важности процессов и от охоты к тяжбам. Можем также упомянуть о почти постоянных суммах, которые собирали лотереи и которые обращались в публичных играх.

Итак, нельзя сомневаться, чтобы закон больших чисел не существовал как в явлениях физических, так и в явлениях моральных, зависящих от воли людей, от их интересов, просвещения и страстей; но надо было доказать это а priori, что и сделано Пуассоном. О трудности задачи можно судить по следующему замечанию: Яков Бернулли занимался только одним частным случаем этого общего вопроса и обдумывал его непрерывно двадцать лет. Весьма просвещенные люди упорно думали, что невозможно подчинить вычислению вопросы, которые после Кондорсе и Лапласа рассматривал Пуассон в своем большом сочинении; они полагали, что искуснейший математик никогда не будет иметь точных данных, необходимых для определения условий судебных ошибок в решении дел; но они не принимали во внимание, что эти условия заимствуются из опыта, и достоинство их выводится из умного сравнения среднего числа определений оправдывающих со средним числом определений обвиняющих. Впрочем, недоверчивость публики может показаться основательной, потому что никто из людей гениальных не изложил просто, ясно и точно правил приложения вероятностей к судебным приговорам.

В этом изложении надобно собрать выводы науки, для всех доступные, и освободить их от сложных формул. Только таким образом можно ввести в общее употребление теорию вероятностей.

Лаплас нашел, что при большинстве семи голосов против пяти, вероятность неправильного суда равняется одной пятидесятой, т.е. при упомянутом большинстве голосов из 50 подсудимых ежегодно один осуждается невинно. Впрочем, надобно заметить, что занимающиеся вероятностями полагают существенное различие между подсудимыми виновными и подсудимыми, достойными наказания. Но я не могу останавливаться на этом предмете, не выходя из пределов биографии.

Прежде своих исследований о приложении вероятностей к судеб-

ным приговорам, Пуассон рассматривает вопрос о пропорции между числами рождающихся девочек и мальчиков. Записку об этом предмете читал он в академии в начале 1829 года.

Не говоря еще о заключениях из ученых вычислений Пуассона, упомянем о выводах из рассмотрения длинного ряда наблюдений.

Давно уже известно, что во Франции родится более мальчиков, нежели девочек; но спрашивается, точно ли определено числовое между ними отношение? Пуассон нашел, что на пятнадцать девочек родится шестнадцать мальчиков; но прежде принимали отношение двадцати к двадцати двум.

Отношение пятнадцати к шестнадцати принадлежит всей Франции.

Рассматривая отдельно число детей, родившихся вне брака, детей незаконнорожденных, находим здесь отступление от упомянутого отношения: в целой массе народа отношение между незаконнорожденными девочками и мальчиками не более 20 к 21. Но можно предвидеть, что в больших городах существует причина, уменьшающая число родившихся мальчиков как между законными, так и между незаконными. Действительно, в Париже между законными число девочек к мальчикам относится как 25 к 26 вместо 15 к 16; между же незаконными число девочек к числу мальчиков относится как 28 к 29 вместо 20 к 22.

Эти различные результаты выведены из весьма большого числа рожившихся, и потому можно иметь к ним полное доверие. Но Пуассон идет далее: он определяет их вероятность, т. е. условия их повторений в будущем. Усовершенствование аналитических способов для решения этого вопроса составляет главный предмет записки знаменитого академика; разрешенная им задача принадлежит к исследованиям вероятностей событий будущих, судя по событиям прошедшим.

Хотя без помощи алгебраических знаков нельзя дать отчета об этом труде Пуассона, однако одно или два приложения его формул может показать их важность и пользу.

Положим, что двенадцать тысяч есть число годовичных рождений в департаменте среднего населения; найдем, что можно ставить четыре тысячи против единицы в залог того, что в этом департаменте число девочек не превзойдет числа мальчиков. Несмотря на такую слабую вероятность, вычисленный результат несколько раз оправдывался в продолжение девяти лет. Повторение столь невероятного события, естественно, приводит к подозрению, что условия были вычислены на сомнительном

предположении; но здесь допущено только то, что возможность рождения девочек и мальчиков в каждом департаменте и каждый год имела ту же среднюю величину, какую она имеет во всей Франции и в весьма большой период времени, следовательно, такое предположение не совсем точно, и условие рождения мальчиков меняется в местности год от года и в один год в различных местностях.

В начале текущего столетия в некоторой части Франции отношение родившихся девочек к мальчикам было 20 к 22, а теперь оно равняется 15 к 16 во всей Франции. Можно ли считать эту разность случайной? Или, напротив, не показывает ли она действительное приращение в вероятности рождения мальчиков? Вычисления Пуассона отвечают на эти вопросы решительно: они показывают, что в упомянутой части Франции условия рождения мальчиков были слабее условий нашего времени.

Не продолжаю моих замечаний: но понятно, что было бы весьма полезно сделать такие же вычисления для стран, в которых существует многоженство. К сожалению, из этих стран нельзя получить данных, хотя я где-то читал, что в Бомбее ревизия мужского населения показала значительное превосходство рождений мальчиков против рождения девочек. Там почти то же отношение, что в Европе. Заметим мимоходом, что этим ни мало не оправдываются правила корана.

Труды Пуассона по общей физике и по физике Земли

Не продолжаю более разбора трудов Пуассона по чистой математике, потому что и предложенного достаточно для оценки его гения в решении вопросов, принадлежащих к этой ветви математических наук.

Спешу без всяких предварительных замечаний перейти к вопросам общей физики и физики Земли, глубоко исследованным Пуассоном с помощью математического анализа, которым он владел с необыкновенным искусством. Стесняемый временем, здесь также я должен пропустить многие предметы, достаточные также утвердить славу первоклассного геометра.

Электричество

Электричество было предметом ученых вычислений Пуассона, но из множества явлений, известных при его жизни, товарищ наш выбрал только один частный случай — электричество в покое и равновесии. Не следует искать в его записках вычислений, относящихся к электрическим токам, почти мгновенно проходящим по металлическим проволокам, и посредством которых купец в Квебеке поддерживает отношения

со своим корреспондентом в Новом Орлеане, и, несмотря на обширное пространство всей Северной Америки, они разговаривают между собой так же удобно, как сидя в одной комнате. Хотя явления, которыми занимался Пуассон, не столь чудесны, однако они также заслуживают внимания физиков.

Способы, посредством которых заставляют тела переходить из состояния среднего в состояние электрическое; способы, посредством которых электричество усиливается, так известны, что нет надобности в их описании. Но надо спросить, от какой причины происходит перемена состояния тел?

На этот вопрос даны два ответа. В одном предполагают, что электричество есть вещество воздухообразное, наполняющее все тела в различных количествах. Если искусственными средствами естественное количество этой жидкости увеличится в каком-нибудь теле, то оно *электризуется по излишеству*. Если же количество ее уменьшится, то тело *электризуется по недостатку*. Тело не показывает признаков электричества, находится в состоянии *среднем*, когда оно содержит столько электричества, сколько способно иметь его по своей природе.

Эта теория принадлежит Франклину. Прекрасные вычисления Пуассона основываются на другом предположении, о котором первые понятия находим в записках Симмера и нашего академика Дюфэ.

Вот в какой форме Пуассон представил предположение, на котором основана его теория: «Все электрические явления должно приписывать двум жидкостям, различно распределенными по всем телам природы. Частицы одной жидкости друг друга отталкивают, а притягивают частицы другой жидкости. Отталкивающая и притягивающая силы действуют обратно пропорционально квадратам расстояний. На одном и том же расстоянии сила притяжения равна силе отталкивания. Отсюда следует, что когда в одном теле содержатся равные количества той и другой жидкости, они не действуют на жидкости, содержащиеся в окружающих телах, тогда не замечаем электричества. Такое равномерное и однообразное разделение обеих жидкостей называется их *естественным состоянием*; но по нарушению их равновесия какой-нибудь причиной, тело электризуется, и начинаются различные электрические явления. Тела находятся в различных отношениях к электричеству: одни, например, металлы, кажется, не оказывают на него никакого действия, они позволяют ему свободно двигаться по их частицам и распространяться внутри их по всем направлениям и потому называются *проводниками*. Другие тела, например, сухой воздух, противятся прохо-

ждению электричества, так что они удерживают его в наэлектризованных телах или *изолируют* их».

Явления электричества в отдельных проводниках и соединенных между собой составляют главный предмет исследований Пуассона.

Пуассон имел счастье сравнивать свою теорию с прекрасными опытами, проведенными за двадцать пять лет до него прекрасным физиком Кулоном, также нашим академиком. Не излишне здесь упомянуть о некоторых главных явлениях, в которых согласны между собой вычисления и опыты.

Положим, что тело-проводник находится на изолирующей подставке, и сообщим ему некоторое количество электричества. Вычисление показывает, что оно все соберется на поверхности проводника, то же показывает и наблюдение.

Электричество, собравшееся на поверхности тела, распространяется по ней неравномерно. Например, на продолговатом эллипсоиде вращения электричество скопится тем более при полюсах вращения, чем более соединяющая их ось относительно диаметра экватора. Это явление совершенно подтверждено опытами Кулона. В точках наибольшего скопления электричество преодолевает сопротивление сухого воздуха, что и бывает на остриях и на ребрах угловых тел и что узвано опытами задолго до теории Пуассона.

Пуассон особенно занимался явлениями на двух наэлектризованных сферах, взаимно соприкасающихся или только находящихся одна против другой. Когда сферы взаимно касаются, тогда около точек прикосновения не бывает электричества — явление странное, согласное с наблюдениями Кулона. Когда сферы отодвинуты одна от другой, тогда электричество разделяется так, что на меньшей из них всегда более электричества, чем на большей.

Согласие своих ученых вычислений с опытами Кулона Пуассон считает доказательством справедливости принятого им предположения, т. е. доказательством того, что электричество — это действие двух различных жидкостей, разделяемых и сливающихся, но множество примеров предостерегают нас от заключений, выводимых из согласия вычислений с наблюдениями. Возьмем для примера свет: предположив, что он состоит из вещественных частиц, привлекаемых телами на бесконечно малых расстояниях, выводят капитальный закон синусов при перехождении света из пустоты в данную среду или при поверхности, разделяющей две различные среды; также совершенно и весьма просто объясняется полное отражение, даже на том же предположении начали

основывать двойное преломление. Но ныне идеи Ньютона сделались произвольной гипотезой, которую не может защищать ни один физик, добросовестный и знакомый с явлениями света. В труде Пуассона не подлежит спору только то, что в нем соединена проникаемость с глубоким знанием анализа и его остроумным употреблением. Здесь геометра можно сравнить с полководцем, который нападает на неприятеля то прямо, то обходит неприступную его позицию или употребляет вновь изобретенное оружие, но всегда остается победителем.

Магнетизм

Электрические явления во многих точках соприкасаются с явлениями магнитными. Кто занимался первыми, тот редко не обращался к последним. То же сделал и наш товарищ. Ограниченный временем и пространством, я могу упомянуть только о некоторых его вычислениях.

Один из важнейших и новейших результатов путешествия Гумбольдта в экваториальные страны состоит в открытии или в подтверждении перемен магнитной силы в разных местах земной поверхности. Так стрелка наклонения, находящаяся в магнитном меридиане, по нарушении равновесия возвращается к нему с тем меньшей силой, или ее качание становится тем медленнее, чем более приближаемся к экваториальным странам. К несчастью, быстрота качаний зависит еще от количества магнетизма, сообщаемого стрелке, и это количество изменяется со временем, даже в стрелках наилучшего закала, и потому в точности показаний стрелки, например, между Парижем и экватором, можно увериться только по возвращении в Париж, где повторение опытов, сделанных перед отъездом, докажет, что магнитная сила стрелки изменилась или не изменилась в продолжение путешествия. К несчастью, — повторяем — эта предосторожность не была соблюдена, и все наблюдения остались бесполезными, как бы их не было.

Пуассон изобрел способ, посредством которого постоянство, неизменяемость магнетизма в стрелке становится совершенно ненужным. Этот способ даже не требует, чтобы опыты производились в различных местах с одной стрелкой.

Гаусс усовершенствовал способ Пуассона, заменив продолжение качаний различных стрелок угловыми их уклонениями. Способы германского геометра с большим успехом были употребляемы в достопа-

мятные экспедиции, снаряжаемые английским правительством для изучения магнетизма в отдаленных странах.

С того времени, как массы железа входят в состав кораблей, и особенно с того времени, как этот металл совсем заменил дерево, чувствовали необходимость принимать в расчет случайные отклонения магнитной стрелки в компасе. Вопрос весьма важный, потому что доказано, что множество кораблекрушений произошло от ложных показаний компасов, а не от неправильных морских течений.

Пуассон думал, что он окажет услугу мореплаванию, приложив свой ученый анализ к разрешению столь важного вопроса; к сожалению, принятая им гипотеза оказалась не совершенно верной: он предполагал, что железо, употребляемое для разных частей и принадлежностей корабля, совсем не имеет способности удерживать в себе магнитную силу. Итак, задача гораздо труднее разрешенной Пуассоном, и он не имел времени переделать ее согласно с новыми опытами. Кроме него никто не мог выйти из этого лабиринта.

Капиллярность

Широкая поверхность воды устанавливается в уровень, все ее точки находятся на одной высоте. Положим теперь, что в нее вертикально погружена стеклянная трубка, открытая с обоих концов, и по причине своего малого диаметра называемая *капиллярной* или *волосной*. Вода поднимется гораздо выше своего уровня. Если вместо воды употребим ртуть, то она в волосной трубке уже опустится ниже ее общего уровня.

Кажется, что эти явления не были известны древним, но новейшие наблюдатели давно уже их знали и даже опытами открыли их общие законы. Клеро первым пробовал объяснить капиллярность посредством общих формул равновесия, но не успел в своем предприятии. Лаплас был счастливее его и своими теоретическими формулами восхождение жидкостей в трубках различных диаметров выразил до сотых долей миллиметра. Труд Лапласа возбудил удивление в ученом мире и был поставлен вровень с его счастливейшими соображениями относительно системы мира.

Пуассон думал иначе и по смерти знаменитого автора «Небесной Механики» под именем «Теории капиллярности» издал сочинение, основания которого совершенно различны от оснований Лапласа. Основание Пуассона можно выразить таким образом: «Начиная от поверхности, жидкости имеют различные плотности на различных глубинах, их плотности также различны на различных расстояниях от стенок трубок.

В этих-то изменениях плотности жидкостей, на которые Лаплас не обращал внимания, заключается истинная, единственная причина перемен уровня в волосных трубках».

Спрашивается: каким образом формулы Лапласа, в которых опущена *истинная, единственная* причина явления, дают числовые величины согласно с наблюдениями? Признаюсь, что тут виден математический скандал, который должен быть уничтожен учеными, имеющими время и дарования, необходимые для разрешения тяжбы между такими умами, каковы были Лаплас и Пуассон.

В то время, когда каждый ученый не выходил из круга своих занятий и безрассудно пренебрегал исследованиями других предметов, химик Бекхер сказал о физиках: «Как вы хотите, чтобы они открыли что-нибудь полезное и важное? Они лижут только поверхность тел». Этот упрек нельзя отнести к труду Пуассона о капиллярности, потому что наш знаменитый товарищ основал свои вычисления на различии внутреннего устройства жидкости от их устройства на поверхности. Правда, что это различие должно оказывать свое действие в толстотах почти *исчезающих*, и, кажется, существование его не может быть доказано опытом, но оптические явления, разнообразные до бесконечности, способны доставить средства для проверки теории Пуассона наблюдениями, о которых я не могу говорить подробно за недостатком времени.

Закон равновесия упругих поверхностей

Почти все великие геометры XVIII столетия занимались задачей о сотрясении струн. Некоторые из них распространили свои исследования до более сложного вопроса о равновесии и движении упругих поверхностей. Трудности вычислений даже заставили их сделать такие предположения об устройстве тел, которые переносят тела в мир идеальный.

Опыты Хладни обратили на себя особенное внимание геометров, потому что они показали, каким образом тела разделяются на сотрясающиеся части и неподвижные линии.

Пуассон прилежно трудился над этим предметом и даже завязал с Навье горячий спор, о котором можно читать в XXXVIII и XXXIX томах первого ряда «Летописей химии и физики». Стесняемый временем и пространством, я должен отослать читателей к оригинальным запискам Пуассона, где его талант является с таким же блеском, как и в других его трудах.

Распространение движения в упругих жидкостях

Пуассон много раз возвращался к вопросу о распространении движения в упругих жидкостях и, по его словам, более потому, что задача имеет связь с одной из теорий света, относительно которых мнения физиков долго оставались нерешительными. В записке, читанной 24 марта 1823 г., явления рассматриваются возможной всеобщности.

«Движение, — говорит Пуассон, — начинается из какой-нибудь точки одной из двух жидкостей и около этого центра распространяется сферическими волнами, следовательно, оно достигает поверхности другой жидкости по всем направлениям, и потому надо узнать, по каким законам оно распространяется в этой другой жидкости и отразится в первую».

Сначала Пуассон доказывает, что в значительном расстоянии от центра сотрясения скорости частиц становятся чувствительно перпендикулярными к поверхности сферической волны, — что противоречит идее Юнга, возобновленной Френелем для объяснений интерференции в поляризованных лучах, и в этом отношении теория совершенно не согласна с опытами, надлежащим образом понимаемыми.

Пуассон надеялся, что изучив молекулярное движение в среде, не имеющей одинаковой упругости по всем направлениям, можно уничтожить упомянутое несогласие, но в рассматриваемой мною записке он доказывает, что от неравномерной упругости параллельные движения частиц не могут доходить до сферической волны, следовательно, нужно решительно оставить это средство для соглашения теории с опытом. Впрочем, Пуассон уничтожил одно из главных затруднений в теории волн, доказав, что если первоначальное потрясение бывает по одному направлению, то, при весьма значительной скорости, движение распространяется только по направлению потрясения. Волны остаются сферическими, но по радиусам, наклоненным к главному направлению движения, собственные скорости частиц жидкостей будут нечувствительны относительно скоростей по этому главному направлению и по весьма близким к нему лучам. Таким образом естественно объясняется прямолинейное направление света.

По рассмотрении движения в одной среде, автор приступает к исследованию волнообразного движения в другой, отделенной от первой плоской поверхностью; здесь он доказывает закон синусов, но из своих оснований он выводит, что не должно быть рассеяния, которому подвергаются лучи различных цветов при равных преломлениях. Белый

луч света, проходящий через призму, не должен образовывать так называемый солнечный призрак. Полное отражение от поверхности первой среды, соприкасающейся с другой, менее преломляющей, по мнению Ньютона, необъяснимо по теории волн, но Пуассон математически выводит это явление из своих оснований.

Пуассон пытался вывести из своих формул числа, которые согласовались бы с фотометрическими измерениями, и получил странный результат: теория его показала, что угол, под которым мы видим предметы через отражение, совершенно уничтожается даже при первой поверхности стекла, но это справедливо только для света поляризованного.

С другой стороны, сравнивая напряжение волны, отраженной от первой поверхности плоского стекла, с напряжением преломленной волны и отражающейся уже от второй поверхности, автор получил результат, известный уже из прежних фотометрических опытов.

Итак, в замечательной записке Пуассона некоторые выводы подтверждают теорию световых волн, а другие совершенно противны наблюдениям. Сверх того, в этом важном труде нет ничего, относящегося к вопросу о поляризованных лучах, занимающему сейчас большую часть оптики.

Один академик, первые труды которого были ознаменованы истинными открытиями и обнаруживали первоклассную гениальность, также занимался распространением волн. Он нашел, что колебания частиц могут быть перпендикулярны к направлению распространения волн, его вычисления привели к заключению, что волны, имеющие одинаковые скорости, должны преломляться неравномерно. Наконец, по его словам, он успел своим анализом выразить явления поляризации до малейших подробностей. Я задал себе вопрос: почему труды, способные прославить и ученого и его нацию, до сих пор так мало обращают на себя внимание геометров и физиков, что записки знаменитого академика остаются в забвении, и даже, может быть, ни один ученый во всей Европе не читал их? Этот вопрос, без сомнения, достоин решения, и я скажу свое откровенное мнение, внушаемое мне пользой науки и пользой самого знаменитого ученого.

Когда, рассматривая предмет чистой или прикладной математики, геометр доходит до результатов, несогласных с результатами его предшественников, тогда он обязан объяснить причину разногласия. Великие математики, особенно Лагранж, никогда не уклонялись от этой обязанности. Введения в их записки составляют превосходные главы для будущей истории наук и обнаруживают ложные предположения

и ошибки вычислений их предшественников. Без такого руководства что может делать публика? Она отворачивает глаза от несогласных результатов, потому что не в состоянии отдать преимущество тому или другому из них, и ожидает, что рассудительный и беспристрастный ученый вложит в ее руки нить, которая выведет ее из лабиринта. Эти слова совершенно оправдывают публику. Если товарищ наш захочет, чтобы его труды были приняты со всем вниманием, которого они достойны, то он должен *начать с начала*, с возможным старанием должен объяснить причины разногласия его выводов от выводов Пуассона, и в таком обозрении бесспорно доказать рассеяние в теории волн. Он не потеряет времени, но употребит его с пользой и для наук и для своей славы. Притом, да уверится он, что физики не обязаны следить за всеми подробностями его ученых вычислений; они поверят ему на слово, но пожелают получить понятие ясное и точное о физических условиях его формул, и, например, чтобы убедиться, что рассеяние есть следствие правильно понимаемой теории волн, они не удовольствуются таким ответом: «существует рассеяние, потому что уравнения разнородны».

Наконец, да примет наш товарищ это замечание с хорошей стороны, публика вообще и публика ученая в особенности, судя о настоящем по прошедшему, не поверит, чтобы кому-нибудь удавалось делать открытия в одну неделю. Если бы его сочинения являлись через продолжительные периоды времени, то геометры имели бы возможность основательнее судить о них. Когда орел стрелой рассекает воздух, преследуя свою добычу, тогда натуралисты не делают заключения о силе его организации; для избежания ошибок, они наблюдают за ним в спокойном его положении.

Теория тепла

Пуассон занимался капитальным вопросом о распространении тепла в телах твердых, и особенно по земному шару. О важности вопроса можно судить по тому, что он издал о нем особое сочинение.

В биографии Фурье я представил исторический опыт наших знаний о столь важном вопросе. Тогда я имел случай доказать, что честь составления полных уравнений распространения тепла неоспоримо принадлежит прежнему секретарю академии. В этом отношении Пуассон не сделал ничего нового. Он хотел только основать те же формулы на яснейших аналитических вычислениях и уничтожить в них все сомнительное. Этой цели он достиг совершенно; но была ли причина,

побудившая его дать своему труду то же заглавие, которое находится на сочинении Фурье? Я думаю, что этой причины не было. Но постараемся сохранять наши споры в стенах академии, только тогда они могут быть полезны. В публике всегда найдутся люди, которые ко всему привязываются, всегда готовы примешать свое темное имя к именам людей высшего разряда, временно расходящихся в своих мнениях о спорных предметах в науке. Такие чужезяды постоянно нарушают спокойствие ученых и препятствуют их занятиям.

Два великих геометра расходятся во мнениях не только относительно способа выводить уравнение движения тепла, но между ними существует радикальное разногласие, особенно о важнейших сведениях теории.

Фурье выводит из своих формул, что если бы Земля с самого ее образования получала тепло от одного только Солнца, то на достаточной глубине была бы постоянная температура в продолжение всего года: это подтверждается наблюдениями. Под парижской обсерваторией, на глубине 28 метров, нет ни зимы, ни лета. Термометр показывает один и тот же градус с точностью до сотых долей во все времена года и во все года.

Также из формул Фурье следует, что при упомянутом предположении температура нижних слоев Земли в определенном месте должна быть одна и та же на всех доступных глубинах. Это заключение не согласно с наблюдениями: например, в Париже на поверхности Земли температура равняется $10,8^{\circ}$, под обсерваторией она почти $11,8^{\circ}$, а в гренельском колодезе на глубине 548 метров, уже $27,5^{\circ}$. Итак, есть что-то неверное в предположении, на котором Фурье основал свои вычисления, т. е. в предположении, что Земля все свое тепло получила от Солнца. Приращение температуры внутренних слоев Земли Фурье объяснял тем, что Земля при своем образовании — была ли она в твердом или жидком состоянии — имела высокую собственную температуру, независимую от солнечного тепла. Из быстрых приращений температуры, наблюдаемых на глубинах, до сих пор доступных, заключает, что на глубине семи или восьми миль все известные вещества должны быть расплавлены. Таким образом оправдывается чистое предположение, что Земля — погасшее Солнце, раскаленный шар, покрытый тонкой твердой корой.

Взглянув с негодованием на величайшие памятники, воздвигнутые гордостью или лестью, на египетские пирамиды, Боссюэ сказал: «Как ни усиливайся человек, везде видим его ничтожество: пирамиды были

гробницами». Этим словам много удивлялись: но какие бы великолепные сравнения сошли с пера епископа Мо, если бы в его время знали, что Альпы, Кордильеры, Гималаи, снежные вершины которых, кажутся, угрожают небу, величественные реки, стремящиеся из их ледников и поглощаемые океаном, и страны, покрываемые то роскошными растениями, то глубокими снегами и за клочки которых люди терзают друг друга как дикие звери, — суть микроскопические наросты на тонкой коре, покрывающей бездну с раскаленным веществом!

Предположение Фурье о первоначальном тепле было принято вообще всеми геометрами и физиками: Пуассон считал его неудовлетворительным. Он не мог понять чрезвычайной температуры около центра Земли, которая должна простираться до двух миллионов градусов, потому что, по наблюдениям, температура увеличивается тридцатой долей градуса на каждый метр глубины. Вещества, подверженные такому жару, по мнению Пуассона, должны быть в состоянии раскаленного газа, и от того явилась бы в них такая упругость, которую не выдержала бы земная кора. Пуассон, основываясь на сжатии планет по их осям вращения, согласно со всеми геометрами, думал, что в начале они были жидкими, но их отверждение началось от центра, а не с поверхности. Вот новое возражение против учений Мера, Бюффона и Фурье.

Для объяснения приращения температуры по мере углубления в землю, как показывают наблюдения над артезианскими колодцами и источниками в рудниках, Пуассон рассуждает таким образом: все звезды имеют собственное более или менее приметное движение. Наше Солнце — также звезда, следовательно, оно со всей свитой планет должно переноситься по разным сторонам пространства, что подтверждают прямые наблюдения. Но в этих частях пространства не может быть одна и та же температура. Земля описывает эллипс около Солнца то в теплых, то в холодных странах, и в каждой из них ее температура приходит в равновесие с температурой окружающей. Предположим же, что Земля, испытав немного повышенную температуру, подвергнется сравнительно низшей температуре: тогда ее тепло, очевидно, будет увеличиваться от поверхности к центру. Но окажется противное, когда Земля перейдет из низшей температуры в высшую.

Вот сущность объяснения Пуассона возрастающих температур с углублением в Землю. Чтобы поверить его опытам, автор предлагает измерять лучеобразное тело пространства по различным направлениям. Я думаю, что желаемый опыт сделан Воластоном и Лесли, но он не дал никаких решительных результатов. Также никто не упустит из ви-

да, что в предположении Пуассона, температуры не увеличивались бы пропорционально углублению в землю, что противоречит наблюдениям, произведенным в известных пределах.

Итак, истинная причина изменений земной температуры, как великолепно выражается Плиний, сокрыта в величии природы.

Прекрасное сочинение Пуассона оканчивается приложением его общих формул к температурам, наблюдаемым в твердой части Земли на небольших глубинах. Эту главу рекомендуем метеорологам, которые найдут в ней в высшей степени любопытные замечания и выводы из вычислений, вообще согласные с наблюдениями над переменной температур в различных глубинах и над их наибольшими и наименьшими величинами. Надо благодарить Пуассона за то, что здесь он оставляет аналитические символы, которыми оканчивают многие геометры, а переводит на числа формулы, устрашающие своей сложностью, и тем доказывает, что анализ может содействовать к усовершенствованию физики Земли. Да будет мне позволено сказать, что истина, скрывающаяся в таинственных формулах, походит на Аполлона Бельведерского, который скрывался в куске поросского мрамора до тех пор, пока резец гениального художника не вывел его на удивление веков.

Неизменяемость звездных суток

С великим сожалением я расстался бы с прекрасными приложениями анализа к явлениям подлунного мира, если бы не должен был перейти к победоносной борьбе Пуассона с трудностями физической астрономии, увенчанной великолепными успехами. В этой ветви человеческих знаний труды знаменитого ученого были особенно счастливы и обильны важными следствиями.

Почти все астрономические наблюдения состоят в измерении угла, проходимого светилом в данное время. Эти наблюдения возможны для их взаимного сравнения только при неизменяемости единицы времени, за которую во все времена принимали звездные сутки.

В древних астрономических системах предполагалось, что в звездные сутки вся земная сфера совершает полное обращение. В системе Коперника, принятой ныне всеми астрономами, в звездные сутки наша Земля делает полный оборот на своей оси. Итак, вопрос о неизменяемости этого времени принадлежит к важнейшим астрономическим вопросам. Пуассон рассмотрел его с помощью новейшего анализа в записке, относящейся к 1827 году.

Не будем говорить об аналогии или лучше о тождестве, которое Пуассон успел установить между формулами, относящимися к вращению Земли около оси, и формулами, относящимися к движению планет около Солнца. Мы упомянем только о его доказательстве, что в угловой скорости вращения Земли существуют такие малые изменения, на которые астроном никогда не обращает внимания. Более того, он доказал, что действия Солнца и Луны на земной сфероид не производят никакого ощутительного перемещения в его оси вращения. Такими доказательствами неизменяемости звездных суток и географических широт и долгот, Пуассон связал свое имя с двумя важнейшими астрономическими вопросами, решение которых приносит честь человеческому уму.

Качание Луны (либрация)

Луна всегда обращена к нам одной стороной. Земные наблюдатели должны навсегда отказаться от удовольствия видеть другую ее сторону. Люди, руководимые только одним воображением, могут говорить что им угодно о невидимой стороне Луны, и никто не будет спорить с ними. Жан-Доминик Кассини доказал, что существует внутренняя связь между положением лунного экватора и положением ее орбиты. Мы обязаны Лагранжу открытием физической причины, от которой зависит упомянутая связь и равенство между угловыми движениями при обращении Луны на ее оси и при ее обращении около Земли. Лагранж дал формулы для главных изменений в скорости вращения, но он не занимался неравенствами, которым могут подлежать наклонение лунного экватора к эклиптике и положение пересечения этих двух плоскостей. Пуассон дополнил столь важный недостаток в теории Лагранжа. Самой собой разумеется, что полученные им результаты связаны с моментом косности лунного сфероида, и потому они бросили бы некоторый свет на внутреннее устройство нашего спутника, если бы они были замечены наблюдениями. Дополнение труда Лагранжа есть важное дело в глазах геометров и астрономов, потому что они знают, с каким старанием и отчетливостью занимался Лагранж исследованиями избранных им предметов.

Движение Луны около Земли

Если бы я писал не биографию, а панегирик, то, может быть, даже и не упомянул бы о записке Пуассона, прочитанной в наших заседаниях 17 июня 1833 г. под заглавием: «Движение Луны около Земли».

Действительно, эта записка доказывает, что самый искусный геометр рано или поздно должен заплатить дань человеческой слабости. Это замечание я могу применить к Эйлеру, Клеро, Даламберу, Лагранжу и Лапласу, и потому оно нисколько не вредит славе Пуассона. Вот в чем состоит недостаток его записки.

Около 1833 г. в движении Луны только одно неравенство было не объяснено из теории тяготения, а именно: неравенство большого периода в среднем движении. В разложении функции возмущения Пуассон, стараясь найти какой-нибудь член, зависящий от действия Солнца и планет, и посредством которого можно было бы объяснить неравенство, открытое наблюдениями, сделал категорическое заключение: «Никакого неравенства большого периода не должно допускать в лунные таблицы, основанные на теории».

Это заключение встретило возражения от г-на Ганзена, директора обсерватории в Готе: подробным исследованием он открыл возмущения, имеющие коэффициенты значительной величины, и которые удовлетворительно выражают неравенства, замеченные наблюдениями.

Впрочем, соображения, на основании которых Пуассон упрощает аналитическую теорию движения Луны, не теряют своего достоинства, несмотря на его ошибку, указанную г-ном Ганзеном и заслуживающую серьезного внимания геометров и астрономов.

Неизменяемость больших осей

Во многих своих сочинениях Ньютон указывал на вопросы, недостаточно исследованные, или из которых не выведено удовлетворительных заключений. В числе таких вопросов особенно замечателен следующий: «Устроена ли Солнечная система так, что она никогда не придет в расстройство? Не нужно ли, чтобы творческая мудрость время от времени исправляла беспорядки?» Из последних слов можно заключить, что Ньютон верил содержащемуся в них предположению.

Мыслящие люди не могли оставить без внимания идеи, высказанные великим гением. В 1715 г. принцесса Валийская, внучка Георга I, возбудила спор об этом предмете между Кларке и Лейбницем, потому что хотя автор «Математических начал естественной философии» еще был жив, однако по своему характеру и по старости уклонялся от всякой полемики.

Сомнение Ньютона Лейбниц отвергал с презрением, которое я отнес бы к недостатку вкуса, если бы позволил себе судить свободно

о подобных людях. Вот что писал Лейбниц с простодушием своего времени: «Г. Ньютон и его *секта* забавно думают о творениях Божьих. По их мнению, Бог время от времени должен заводить свои часы, которые непременно остановятся. Он не имел намерения устроить вечное движение. Бог создал такую несовершенную машину, которую он должен по временам очищать от грязи и даже чинить ее, как часовщик исправляет свою работу. По моему мнению, одна и та же сила существует постоянно и управляет веществом по закону естественному и по предварительно устроенному порядку».

Кларке в одном письме к принцессе Валлийской смотрит на предмет с другой точки зрения. Что Лейбниц считал несовершенным, то в его глазах было доказательством Божественной мудрости. Вот несколько строк, буквально взятых из письма Кларке: «Кто говорит, что ничего не делается без Провидения и без Божьего надзора, тот не только унижает его творения, но еще открывает его величие и превосходство. Кто утверждает, что мир есть великая машина, движущаяся без участия Божества, как часы идут без помощи часовщика, тот вводит в мир материализм и фатализм и изгоняет из него Провидение и Волю Всесовершенного».

Если бы какой-нибудь король владел королевством, в котором все идет без его участия, то он был бы королем только по имени, а не правитель. Кто предполагает, что королевство может хорошо идти без надзора короля, того можно подозревать, что он считает короля совершенно лишним. Следовательно, кто утверждает, что Бог небеспрестанно управляет миром, тот стремится к безбожию».

Лейбниц не нашел удовлетворительными богословские доводы друга Ньютона, и в его ответе находим следующие замечательные слова: «Пример короля, у которого все хорошо без его участия, не идет к делу, потому что Бог охраняет все, и все не может существовать без Бога. Итак, Он не король по имени. Королем по имени нельзя называть такого правителя, который, хорошо воспитав своих подданных и утвердив их в добром поведении, не имеет уже надобности исправлять их и наводить на истинный путь».

Полемика между философом и богословом относится к началу XVIII столетия. Вопрос был возобновлен через пятьдесят лет, но уже на основании вычислений, заимствованных из высших областей математики, и которыми освободили его от метафизических аргументов Лейбница и Кларке.

Лаплас, начав исследование о времени, в которое планеты соверша-

ют свои обращения около Солнца, нашел, что возмущения, происходящие от действия планет, взаимно уничтожаются, отсюда, как следствие третьего закона Кеплера, выходит, что расстояния планет от Солнца, за исключением небольших периодических изменений, всегда удерживают одни и те же величины, и что Сатурн, Юпитер и Земля и пр. никогда не должны упасть в раскаленное вещество, по-видимому, окружающее Солнце. В этом отношении система мира имеет те совершенства, в которых сомневался Ньютон.

Лагранж думал, что неизменяемость больших осей, по своей важности, должно быть доказано *a priori*, и издал об этом предмете одну из прекраснейших своих записок. Но в приложениях анализа к вопросам о системе мира употребляются *ряды*, и потому великий геометр принужден был ограничить свои приближенные вычисления: он остановился на количествах второго порядка. После него Пуассон расширил пределы приближения и показал, что заключение, выведенное Лагранжем, справедливо даже для количеств четвертого порядка.

Таким образом уничтожились сомнения Ньютона и Эйлера: математически доказано, что действием планет Земля никогда не упадет на Солнце, и от этого действия невозможно расстройство нашей системы. Но разрешена ли полностью задача Ньютона и Эйлера? Показывают ли упомянутые вычисления, что в небесном пространстве нет никакой причины, могущей переменить размеры планетных орбит? Без сомнения, не показывают. Ныне мы знаем, что небесное пространство наполнено эфирным веществом, сотрясения которого составляют свет, и как всякая вещественная среда должна уменьшать размеры планетной орбиты, то, говоря математически, когда не найдут причины, вознаграждающей сопротивление среды, тогда, без сомнения, по истечении достаточного времени, состоящего из многих миллиардов лет, Земля приблизится к Солнцу. Изыскание вознаграждающей причины, если она существует, достойно внимания геометров, которые, благодаря Пуассону, теперь знают, что катастрофа не может произойти от взаимного действия планет. Заботы Ньютона и Эйлера относились только к этому вопросу. Пуассон их уничтожил, и геометры, его последователи, будут читать его записку в продолжение многих миллионов лет.

Когда Пуассон представил этот великолепный труд академии наук, ему было только двадцать семь лет. В конце 1808 г. совсем неожиданное событие произвело изумление в научном мире. Лагранж давно уже покоился на своих лаврах; он постоянно бывал в наших собраниях, но не произносил ни одного слова и занимался только перепечатыванием

некоторых своих сочинений с прибавлением ученых примечаний. Его многочисленные записки, между которыми нет ни одной посредственной, помещенные в сборниках академий туринской, берлинской и парижской, давали ему неоспоримое право на титул *первого геометра в Европе*. Все говорили, что его новый труд может повредить его славе. Но вдруг Лагранж выходит из летаргии и пробуждается как лев: 17 августа 1808 г. в комиссии долгот, а в следующий понедельник (22 числа) в академии наук он прочитал одну из удивительных записок под названием «Теория изменений элементов планет, и особенно об изменении больших осей их орбит».

Знаменитый автор объявил, что мысль об этом труде пришла к нему на ум при рассматривании упомянутой прекрасной записки Пуассона: такое объявление приносит величайшую честь молодому геометру. Еще одно обстоятельство стало известным уже после смерти Лагранжа. Правительство купило его рукописи, и между ними была найдена его собственноручная копия с записки Пуассона. Пуассон почувствовал одно из тех живых и чистых наслаждений, которые вполне вознаграждают ночи, проведенные в тяжком труде.

Это обстоятельство возбуждает во мне мысли, которыми могут воспользоваться молодые геометры. Когда бессмертный автор «Аналитической механики» переписал собственной рукой сочинение одного из своих последователей, то, во-первых, он показал, что математические труды достойны того уважения, которое оказывали только трудам литературным, и во-вторых, приобрести искусство излагать математические предметы так легко, как излагал их Лагранж, можно только посредством продолжительной усердной работы.

Размышление о числе сочинений Пуассона

До сих пор я разобрал только наименьшую часть записок Пуассона. Без сомнения спросят: каким образом в жизнь непродолжительную и при занятиях преподавателя Пуассон успел разрешить такое множество различных задач? Отвечаю: в нем были соединены гений, любовь к труду и математическая ученость. Гений есть дар Божий, и только с его помощью можем оставить по себе сочинения, достойные жить в потомстве. Но гений является как молния, если он не поддерживается постоянством и терпением, без них никакой работы нельзя привести к окончанию. Наконец, не зная открытий предшественников, геометр принужден искать пособий только в самом себе, а в краткую жизнь, на-

значенную нам природой, нет возможности разрешить много вопросов. Обилие сочинений Пуассона есть плод совершенного знания обширных трудов Эйлера и Даламбера. Он никогда не имел надобности терять время и силы на искание того, что уже было найдено.

Пусть Пуассон послужит уроком для тех нерассудительных людей, которые под предлогом оригинальности пренебрегают изучением открытий своих предшественников, и за то остаются на первых ступеньках лестницы, а без гордости — достигли бы ее вершины.

Характер Пуассона

Пуассон родился не только геометром, но и профессором. Сообщать словесно плоды собственных исследований или открытия других математиков было потребностью его натуры. Уже в Фонтенебло лучшие из товарищей Пуассона правильно собирались в его комнате и выслушивали ясное построение уроков г-на Бильи. При самом вступлении в Политехническую школу ему поручили должность репетитора, которую он исполнял с *apogee*, как говорят наши заальпийские соседи. Его усердие увеличилось, когда после Фурье он стал профессором анализа.

Наконец, получив (1809 г.) должность профессора рациональной механики в парижском факультете наук, сокровища своей науки он распространял в течении тридцати одного года.

Беспримерная ясность была главным достоинством Пуассона как профессора. Поискав, может быть, найдем между его предшественниками и современниками профессоров, одаренных способностью говорить легко, правильно и изящно, но, без сомнения, не укажем ни на одного, лекции которого были бы полезнее лекций Пуассона. Выходя с лекции знаменитого академика, каждый слушатель владел уже объясненным предметом. Много ли профессоров могут похвалиться такими успехами?

Пуассон обладал еще таким достоинством, которым весьма часто пренебрегают даже невысоко стоящие в науке: точностью исполнения своих обязанностей. Он никогда не пропускал лекций, если болезнь не удерживала его в постели. Когда он мог говорить, он никогда не поручал лекций своему помощнику. Переменив имя, можем повторить слова Кондорсе, которыми он оканчивает похвальное слово Эйлеру: «В такой-то день Пуассон перестал читать лекции и жить».

С такой же добросовестностью он исполнял должность экзаменатора. Только однажды, из приличия, он отказался экзаменовать своего

старшего сына, но воспитанники Политехнической школы, узнав об этом, послали к нему депутацию, составленную из всех начальников зал с объявлением, что они вполне верят его беспристрастию и просят не отказываться от экзамена. Пуассон, глубоко тронутый таким поступком блестящего юношества и не скрывая душевного волнения, сказал, что доверие воспитанников он считает самой почетной наградой за свои двадцатипятилетние труды.

Поведение Пуассона относительно своих родственников должно считать примерным. Отец его всегда первый получал экземпляр издаваемых им записок. Старый солдат, не знавший математики, читал их ежедневно. Введения, в которых знаменитый академик излагал историю вопроса и цель своих исследований, были истерты пальцами старика, середины же записок с дифференциалами и интегралами не носили на себе признаков усердного чтения, но здесь было видно, что Симеон Пуассон задумывался над сочинениями своего сына.

По смерти отца Пуассон всю любовь свою перенес на мать. Он писал к ней каждую почту. Добрая женщина не затруднялась в своих ответах: она просто копировала письма своего сына, меняя только местоимения. Если Пуассон писал: «Я готовлю астрономическую записку, потом я займусь вторым изданием моей механики...», то мать отвечала: «Ты готовишь астрономическую записку, потом займешься вторым изданием твоей механики...» Писем своей матери Пуассон не скрывал от своих друзей, и я вижу в них простодушное и глубокое удивление знаменитому и обожаемому сыну. За исключением чистосердечия, ее ответы походят на ответы конституционных палат на тронные речи. Но нет, я ошибаюсь: в письмах матери Пуассона постоянно были слова: «Ты здоров» и затем следовало: «слава Богу!» Упомянув о предпринимаемых трудах, старушка прибавляла: «Да поможет тебе Бог!»

Пуассон был членом или корреспондентом всех европейских и американских академий.

Пуассон был небольшого роста, имел правильное лицо, широкий лоб, голову не совсем обыкновенной величины. В 1817 г. он женился на девице Нанси де Барди, на сироте, родившейся в Англии от французских эмигрантов. От этого счастливого союза Пуассон имел двух сыновей и двух дочерей. Старшая из последних, немного пережившая своего отца, была замужем за Альфредом де Вальи, весьма известным и весьма уважаемым нашими учениками. Старший сын служил офицером в артиллерии и отличился в Алжире. Вторая дочь недавно вышла замуж за сына одного полковника, также артиллериста и учив-

шегося в Политехнической школе. Второй сын служит в министерстве финансов.

Эти подробности покажутся мелочными для тех, которые не примут во внимание, что я пишу биографию одного из самых знаменитых ученых нашего отечества и самого века.

Питивьер собирает подписку на памятник своему знаменитому земляку. Мысль о подписке была хорошо принята в департаменте Луареты, несмотря на оппозицию некоторых господ, желавших обмануть публику своим иезуитством и лицемерием: завидуя славе, они разглашали, что Пуассон, вышедши из Политехнической школы, никогда не посещал отеческого дома и тем доказал, что он не любил своей родины. Итак, говорили они, Пуассон не походил на тех людей, которые восклицали бы с Танкредом:

A tous les coeurs bien nés que la patrie est chère!

(Для благородных душ сколь родина священна*). Близкие Пуассону люди обязаны снять с него такой упрек. Не доказано, что он никогда не был на родине. Да если бы и не был, то не потому, что не любил ее, а потому, что имел совершенное отвращение от путешествий. Он путешествовал один раз в жизни для поправления здоровья. И в этом случае врачи прикрыли свое предписание препоручением экзаменовать молодых людей, желавших поступить в Политехническую школу.

Поездки в Сен-Сир Пуассон считал истинным бременем. Он постоянно жил в кабинете и на кресле за небольшим столом, на котором обдумывал и писал свои сочинения. Летом он иногда прогуливался по алее, соединяющей Люксембург с обсерваторией. Заметили также, что он переменил свои квартиры на весьма ограниченном пространстве. Наконец, страсть его к сидячей жизни совершенно доказывается странным поступком: скопив денег, он купил прекрасную ферму в департаменте Сены-и-Марны и никогда не был в ней.

Пуассон никогда не забывал Питивьера, и воспоминание о нем всегда было для него приятно. Желавшие приобрести его благосклонность, всегда начинали разговор похвалою некоторым кухонным припасам, получаемым из Питивьера, особенно шафрану, растущему в его окрестностях. Я помню один случай, доказывающий привязанность Пуассона к родному городу. Когда в наших ученых заседаниях начинался разговор о прекрасных наблюдениях Дюгамель де Монсо, произ-

*Этот перевод принадлежит Гнедичу.

веденных им в Дененвильере, о наблюдениях над земледелием, лесоводством и метеорологических, тогда Пуассон не опускал случая замечать, что Дененвильер принадлежит к округу Питивьера.

Итак, и по сердцу и по дарованиям Пуассон заслуживает памятника, который хотят поставить ему земляки.

Смерть Пуассона

Пуассон умер 25 апреля 1840 г. в пять часов утра на пятьдесят девятом году своей жизни среди нежных попечений его семейства. Это печальное событие, без сомнения, случилось бы гораздо позже, если бы он более уважал советы врачей и просьбы друзей и если бы на некоторое время прекратил свои умственные занятия. Но можно ли было надеяться какой-нибудь уступки от человека, который всегда говорил: «Жизнь украшается двумя вещами: занятием математикой и ее преподаванием». Впрочем, над Пуассоном господствовала одна непобедимая идея: он хотел оставить по себе полную математическую физику и всегда с сокрушением видел множество неразрешенных вопросов и краткость жизни.

Множество людей различных мнений, провожавших Пуассона до его последнего жилища, доказало, что политические раздоры, возмущавшие Францию более полувека, не уничтожают уважения к гениальности.

Публичная жизнь Пуассона

Если бы я послушался некоторых боязливых и нерешительных людей, то здесь бы закончил картину жизни Пуассона. Для чего, говорили они, упоминать о незначительном участии, которое Пуассон принимал в современных ему чудесных событиях во Франции? Потомство не забудет его открытий в математической физике и астрономии и совсем не будет заботиться о том, какое он имел мнение о переворотах, совершавшихся перед его глазами, чему сочувствовал и что было ему противно.

Эти благовидные рассуждения не остановили меня: людей, выходящих из общего уровня, должно рассматривать со всех возможных сторон. Для истории человеческого ума необходимо доказать, что люди могут обладать гением для особенных предметов, и в то же время быть весьма посредственными в делах житейских.

Также весьма любопытно исследовать, действительно ли люди, занимающиеся отлично науками, становятся равнодушными ко всему, что

другие считают счастьем или бедствием, становятся холодными к переменам в политике и нравственности, имевшим огромное влияние на судьбу человечества? Словом, я не могу понять, что с удовольствием читают подробности в биографиях людей посредственных, и что те же подробности излишни в биографиях человека необыкновенного.

Признаюсь чистосердечно, что во мне возбудилось живейшее любопытство, когда я узнал, что знаменитый ученый предпринял написать жизнь Ньютона по документам, не подлежащим сомнению, и по автографам, между которыми находятся любовные письма великого геометра. С таким же любопытством я выслушал рассказ старого канцлера Англии о намерении творца «Естественной философии и оптики» вступить волонтером в драгуны маршала Виллара, сражавшегося за свободу совести. Убеденный такими соображениями, я снова обращаюсь к частной и публичной жизни Пуассона. Здесь, может быть, мне представится случай уничтожить злую клевету.

В начале биографии упомянуто, что отец великого геометра служил простым солдатом в ганноверскую кампанию. От гордости и нелюбимости своих начальников он терпел большие огорчения, которые, наконец, стали невыносимы и заставили его дезертировать. С восторгом одобрял он уничтожение привилегированных классов, определенное национальным собранием в 1789 г. Потом в Питивьере он стал начальником революционных властей и по этому званию получал «Монитер». Этот журнал ежедневно читал и будущий геометр. Вот почему наш товарищ был живым и верным репортером всех военных и гражданских событий в первую эпоху революции, и почему укоренились в нем демократические идеи, которые он открыто проповедовал в своей молодости.

Направления Политехнической школы различно изменялись от внешних обстоятельств. Когда Пуассон вступил в нее, она была открыто республиканской. Около этой школы, фокуса просвещения, толпилось много людей, которых по всей справедливости можно назвать социалистами, потому что их мнения стремились к полному преобразованию общества. В числе этих людей я назову Клауз*, Ферри, Шампи и Сен-Симона.

Последний уже начал отличаться своей эксцентричностью: Пуассон принял все теоретические учения новой школы, которые казались

*Вот некоторые сведения об этом необыкновенном человеке. Клауз, сын фермера в деревне Сенльи, близ Мезьера, родился 11 ноября 1751 г. Учиться начал в Шарльвиле и отличался прилежанием. Один из учителей потребовал, чтобы он одевался опрятнее. Клауз не послушался и ушел из училища. Так началось его совершенное пренебрежение

ему сообразными со здравым смыслом и возможными для исполнения без разрушения главных оснований новейшей гражданственности, т.е. без уничтожения собственности и семейной жизни. В то же время он топтал ногами глупости, которыми отличался после та же самая школа, дошедшая до смешных крайностей. Но справедливость требует, чтоб я упомянул о мгновенном дурачестве Пуассона. Последователи Клауэ и Сен-Симона, согласно с правилами корана, решили, что всякий человек должен заниматься каким-нибудь ремеслом, должен быть портным, сапожником, столяром и пр. Пуассону предложили выбор, и он пожелал быть парикмахером. Убрав свою голову собственными руками, он явился в Политехническую школу, и общий хохот вразумил его, что гребень и ножницы также неприличны его рукам, как никогда не слушался их ланцет в Фонтенебло.

Республиканизм вполне владел Пуассоном, когда в 1804 г. Политехническая школа была призвана подать свой голос о перемене консульского правления в императорское. Пуассон был уже профессором, и воспитанники получили от него совет оказать сопротивление. При

всеми условиями общежития и кончилось с его жизнью. Из биографии Монжа известно, что в мезьерское военное училище принимали одних только дворян, и что при нем были низшие классы для *кондукторов*. Клауэ поступил в эти классы и заслужил внимание Монжа. Из Мезьера он ездил в Париж для осмотра мануфактур и мастерских и по смерти своих родителей вернулся в Сенльи. Здесь он начал заниматься химией и механикой и завел фаянсовую фабрику, которая пошла весьма хорошо, и на которой он производил ученые исследования о составе эмали. Эти исследования напечатаны в XXXIV томе «Химических летописей». Клауэ был честен и думая, что все честно, ссудил большой суммой один шарльвийский дом, но кредитор обанкротился и тем самым лишил его всего состояния. Клауэ даже не пожалел о своей потере, но оставил родную деревню и уехал в Мезьер. Поступил в военное училище профессором химии и много работал над железом и синильной кислотой. Его сочинения об этих предметах были помещены в «Записках парижской академии» за 1786 г. и в XI томе «Химических летописей». Но его важнейшее открытие состоит в способе превращать железо в сталь. До этого времени во Франции сталь делать не умели и получали ее из Англии. Открытие Клауэ освободило Францию от большой подати англичанам.

При начале революции Клауэ хотел уехать в Сан-Доминго, но тогда понадобилось оружие, и Клауэ остался. Ему поручили устроить и управлять большими кузницами в Деньи, близ Седана. Он так хорошо распоряжался, что одна его фабрика снабжала железом арсеналы в Дуэ и Меце все время, которое французские армии находились на границах Бельгии и Люксембурга. Для этой фабрики он сделал плаушильно, которая считалась превосходным делом механики. Клауэ был неутомим. Днем работал в кузницах, а ночью занимался в своем кабинете. Давно уже он отучал себя от сна и дошел до того, что спал всего один час в сутки, и то сидя, говорят, даже не закрывая глаз. Узнав, что Клауэ умеет делать сабельные клинки, не уступающие в доброте персидским, комитет народного благоденствия потребовал, чтобы он обнародовал свою тайну, записка его об этом предмете помещена в ХС томе «Горного журнала».

этом случае говорили о Бертроне и Ратоне, но несправедливо, потому что Пуассон не мог воспрепятствовать, чтобы были выставлены только те воспитанники, которых спрашивали официально, и чтобы только их допустили обжечь пальцы, вытаскивая каштаны из огня.

Пуассон и его близкие друзья, между которыми было много иностранцев, оппозицию императору обнаруживали иногда совершенно детскими поступками. Например, в день коронации они заказали завтрак в ресторане, под окнами которого должна была проходить процессия в собор Богородицы. На другой день он рассказывал, что ни один из его товарищей не встал с места, чтоб посмотреть на императорскую карету, на ее пышный эскорт, на карету папы и на окружающую его свиту кардиналов и прелатов, давно уже не виданных в Париже.

Общества Лафайета и Кабаниса, в которые Пуассон был принят за свои дарования, укрепили республиканские чувства, приобретенные им в отеческом доме. От Кабаниса он узнал о следующем разговоре, который казался ему примером смелой откровенности, если не образцом аттицизма.

Наполеон. Почему не бываете у меня, Кабанис? Вы знаете, что я люблю с вами разговаривать.

Клауэ принадлежал к тем странным людям, у которых нет никаких прихотей. Из Парижа в Мезьере и в другие места он всегда ходил пешком. Отправляясь в дорогу, он брал с собой только хлеб и бутылку водки. На дороге останавливался не для отдыха и не для сна, а только для возобновления своей провизии. В Париже он нанимал только одну комнату совершенно без всякой мебели и спал на соломе, брошенной на пол. Сам готовил себе пищу и шил платье. В своих предприятиях он отличался терпением и ни одного дела не оставлял без окончания. Однажды один военный оскорбил его и его друга. Он заперся в своей комнате на три дня, учился владеть саблей и изобрел новый маневр. Чтобы убедиться в достоинстве своего изобретения, он пригласил к себе лучшего в городе мастера фехтования и победил его, потом пригласил другого и третьего, и также остался победителем. Тогда он вызвал на дуэль оскорбителя своего друга, дрался хладнокровно, ранил своего врага и вернулся в свою квартиру как будто с прогулки.

Возвратившись из Деней в Париж, Клауэ получил место в художественном совете при министре внутренних дел, исполнял должность с обыкновенной своей точностью, но желание сделать опыты над растительностью заставило его отправиться в Каенну. Своего отъезда он дождался в Нанте и оригинально приготовился к перенесению страшного каенского климата: каждый день на два часа он ложился в песок с открытой головой и прямо против солнца. Но это мучительное приготовление не спасло его: 4 июня 1801 г. он умер от колониальной лихорадки в самом пустынном месте на острове, где жил как дикарь. Об этой жизни много рассказывают, и все рассказы свидетельствуют о его спокойном бесстрашии и непоколебимом хладнокровии.

Клауэ за свои открытия был членом-товарищем Французского Института.

Примечание. Эти черты из жизни Клауэ были взяты из сочинений Био.

Кабанис. Я не хожу к вам, государь, потому что вы теперь, с многими исключениями, худо окружены.

Наполеон. Что вы хотите сказать? Я вас не понимаю.

Кабанис. Я хочу сказать, что власть есть магнит, привлекающий нечистоты.

Само собой разумеется, что такой разговор не мог продолжаться.

Антипатия Пуассона к Наполеону сохранялась во все время благоденствия империи. Не ослабили ее и события 1812, 1813 и 1814 годов. «Вот, — говорил он, — наконец победы привели войну к воротам Парижа». Он не понимал геройства горсти солдат, сражавшихся с войсками целой Европы. Ум его был поражен одним следствием войны, которая угрожала отнять у нас все, что республиканские солдаты прибавили к Франции Людовика XIV.

Все помнят благоволение реставрации к Пуассону за его отвращение от императорского правительства. Сто дней снова возбудили в нем старую антипатию. Он хотел даже записаться в королевские волонтеры, но не столь пылкие друзья заметили, что здоровье не позволяет ему доказать его преданность таким необдуманном поступком, и что он умрет в какой-нибудь канаве на большой дороге, недалеко от Парижа. Такие советы остановили его.

Вторая реставрация, благодарная Пуассону за постоянную оппозицию правлению Наполеона, осыпала его своими милостями; она даже не искала источника его оппозиции и забыла всем известный его скептицизм в вере и догматах. Ненависть к Наполеону соединила его с важными должностными людьми того времени, особенно с Фрейсси-ну, начальником университета. Впрочем, не осмеливаюсь утверждать, что продолжительное и дружеское знакомство с министрами Людовика XVIII наконец заставило Пуассона думать, что старые мнения сходились в некоторых точках с началами легитимизма.

Около этого времени часто на него и на прежних товарищей по Политехнической школе падала неприятная обязанность быть в числе присяжных, призываемых для решения политических процессов. Пуассон так хорошо знал теорию вероятностей, что не мог считать случайным частое его назначение в число присяжных, но, может быть, он не мог открыто жаловаться на распоряжение правительства. Справедливость заставляет меня сказать, что произнося свой приговор, он всегда повиновался своей совести. Например, в деле кавалерийского офицера Гравье, обвиняемого в том, что он подложил петарду под галерею, за-

нимаемую беременной герцогиней Беррийской, правительство ожидало осуждения, но голос Пуассона оправдал подсудимого.

Знаменитый академик в 1825 г. получил титул барона, но никогда им не пользовался и даже отказался от диплома. При взрыве июльской революции Пуассону угрожала опасности лишиться всех доходов, приобретенных трудом и высокими дарованиями. Адвокаты, заметив, что его имя часто повторялось между присяжными, призываемыми для определений по многим делам, вменили это в преступление, как будто бы он сам приходил в префектуру и королевский суд вынимать жребий. Один из адвокатов, достигший после важных должностей, особенно преследовал Пуассона. Вспомоществуемый худо скрываемой завистью некоторых весьма посредственных членов университета, этот адвокат убедил бывшего тогда министра просвещения представить в комитет министров об увольнении Пуассона из совета народного просвещения.

Один академик (Араго), пользовавшийся особенным благоволением королевского семейства, успел остановить это дело, во всех отношениях несправедливое, и которое бросило бы тень на июльскую революцию. Получив тайное известие о согласии на министерское представление в комитет министров, который должен был собраться в среду, друг Пуассона пригласил его обедать в Пале-Рояль. Пуассон, ничего не зная об интриге, явился в шесть часов, и Людовик-Филипп, узнав советника университета, несколько раз бывшего председателем при раздаче наград в коллегии Генриха IV и награждавшего собственных его детей, дружески взял его руку и громко благодарил за посещение. Такой прием показал министрам, что увольнение Пуассона невозможно.

Через несколько лет, в 1827 г., Пуассон был сделан членом палаты пэров как представитель французской математики. Нового пэра Франции с почтением и с услугами окружили даже те, кто с ожесточением нападали на него после первых дней июльской революции.

В 1830 г. Пуассон мало обращал внимания на преследования, и в 1837 г. за ничто считал притворную дружбу.

Оставим в стороне отца семейства, которому грозили пустить его детей по миру, и спросим: какой вред можно было сделать лично Пуассону? Преследователи его носили на себе самые пышные титулы по службе и по своему происхождению; но какими трудами, какими заслугами и какими дарованиями они прославили себя? И тогда и ныне, если еще живут, не были ли они назначены навсегда исчезнуть под лопатой земли, брошенной на их могилу? Какое неизмеримое рассто-

ние между человеком, назначенным для вечного забвения, и человеком, незабываемым в потомстве!

«Я стар, — сказал однажды Лагранж Пуассону, — во время моих бессонных ночей я развлекаюсь числовыми сравнениями. Выслушайте меня, это любопытно. Гюйгенс был тринадцатью годами старше Ньютона, я тринадцатью годами старше Лапласа. Лаплас тридцатью двумя годами старше вас».

Можно ли деликатнее похвалить Пуассона, причислив его к семье великих геометров? Творец «Аналитической механики», назначив Пуассону место между Гюйгенсом, Ньютоном, Даламбером и Лапласом, выдал ему свидетельство на бессмертие, перед которым все преследования, задуманные подлой завистью, уничтожаются как легкий туман перед лучами восходящего солнца.

ДЖЕЙМС УАТТ

(1834 г.)

Посмотрев в летописях какой-то страны длинный список сражений, убийств, моровых поветрий, голода и всякого рода других несчастий, один философ сказал: «Счастлив народ, у которого скучная история!» Почему не прибавить, по крайней мере в литературном смысле: «Горе тому, кто обязан писать историю счастливого народа»?

Если позволим себе применить слово философа к частным лицам, то наше прибавление к нему само собой выразит затруднительное положение некоторых биографов.

Такие мысли часто беспокоили меня, когда я изучал жизнь Джеймса Уатта, собирая сведения о ней от родных, друзей и товарищей знаменитого механика. Эта жизнь, совершенно патриархальная, наполненная трудом, учением и размышлениями, не отмечена никаким резким событием, о котором искусный рассказ не уменьшил бы важности ученых подробностей. Но я решился написать биографию Уатта потому, что из нее видно, в каких темных углах вырабатываются проекты, укрепляющие силу Англии, и потому, что я хочу с совершенной точностью оценить изобретения, нераздельно связавшие имя Уатта с паровой машиной. Я совершенно понимаю трудность моего предприятия, предвижу, что, выходя отсюда, многие скажут: мы надеялись услышать историческое похвальное слово, а услышали сухую утомительную лекцию профессора. Но этот упрек потеряет свою силу, если лекция будет понята: вот почему постараюсь не утомлять вашего внимания и буду помнить, что кто говорит ясно, тот доказывает свое уважение к слушателям.

Детство и молодость Джеймса. Определение его в должность инженера при Глазговском университете

Джеймс Уатт, один из восьми членов-товарищей академии наук, родился в Гриноке, в Шотландии, 19 января 1736 г. Наши соседи за

Ла-Маншем справедливо думают, что родословная честного и трудолюбивого семейства достойна памяти не менее пергаментов некоторых знаменитых домов, известных только или своими преступлениями, или своими пороками. Итак, могу смело начать с того, что прадед Джеймса Уатта был крестьянин в Абердинском графстве и погиб в войну Мон-троза; торжествующая партия, как это было и бывает в междоусобных раздорах, нашла, что он еще недостаточно наказан за свои мнения, и конфисковала его имение, т. е. распространила наказание на его малолетнего сына Томаса Уатта. Бедного ребенка взяли к себе отдаленные родственники, у которых он жил в совершенном одиночестве, но не терял времени: он прилежно занимался науками. Когда раздоры поутихли, Томас Уатт переселился в Гринок и учился там математике и началам навигации. Потом он был в числе городских властей в Кравфордике и умер в возрасте девяносто двух лет в 1734 г.

Томас Уатт имел двух сыновей. Старший, Джон, в Глазго учил также математике и умер на пятидесятом году жизни (в 1737 г.), оставив после себя карту Клейда, изданную его братом Джеймсом. Этот последний был отцом знаменитого инженера, долго занимал место казначея в муниципальном совете Гринока и отличался своим усердием и стремлением к различным улучшениям. У него было два рода занятий: он поставлял снаряды, инструменты и другие вещи, необходимые для мореплавания, и брал подряды по постройкам и торговле. Но его деятельность не спасла его от несчастия: перед концом жизни он потерял часть своего честно нажитого капитала из-за некоторых торговых предприятий. Он умер в возрасте восьмидесяти четырех лет в 1782 г.

Его сын, Джеймс Уатт, знаменитый механик и наш товарищ, родился со слабым сложением. Его мать, по отцовской фамилии Мюрригид, учила его чтению, отец же письму и счету. Джеймс также ходил в школу Гринока. Смиренные шотландские *grammar schools* имеют право гордиться таким учеником, как коллегия Лафлеш, как Кембриджский университет гордятся Декартом и Ньютоном.

Но, сказать по правде, молодой болезненный Уатт редко появлялся в школе, большую часть года он проживал в своей комнате, занимался науками без посторонней помощи и, как часто случается, его высокие умственные способности стали раскрываться в уединении и в безмолвном размышлении.

По слабости здоровья родители не могли принуждать своего сына к правильным занятиям, даже забавы предоставили его воле. Увидим, употребил ли он во зло такую свободу.

Однажды приятель дома нашел маленького Джеймса на полу с мелом в руках, которым он чертил множество пересекающихся линий. «Для чего, — сказал он, — позволяете этому ребенку напрасно терять время? Пошлите его в школу!» «Вы, — отвечал отец Уатта, — судите немного поспешно. Посмотрите сперва, чем занимается мой сын». Шестилетний мальчик искал решения одной геометрической задачи.

Просвещенный и попечительный Уатт-отец отдал в распоряжение своего сына несколько разных инструментов, которыми мальчик сперва делал детские игрушки, а потом устроил электрическую машину. Ее блестящие искры потешали и удивляли всех товарищей бедного болящего.

Уатт, несмотря на свою превосходную память, не мог бы сделаться одним из чудес школы, потому что он не любил учить уроки подобно попугаю, потому что чувствовал необходимость в образовании своих умственных способностей, и потому что он родился для размышления.

Уатт-отец провидел и радовался открывавшимся способностям своего сына, но дальние родственники думали совсем иначе. «Джеймс, — говорила однажды его тетка, — я не видывала мальчика ленивее тебя. Возьми книгу и занимайся делом. В целый час ты не сказал ни слова. Знаешь ли, что ты делал все это время? Ты только открывал и закрывал чайник. Ты держал над парами то серебряную ложку, то блюдечко. Тебе забавно было смотреть, как они, сгущаясь, превращались в капли на фарфоре и на полированном металле. Не стыдно ли терять на это дорогое время!»

В 1750 г. каждый из нас сказал бы то же самое, что сказала тетка Уатта, но мир идет вперед, и наши знания растут. Когда я объясню, что славное открытие Джеймса Уатта состояло в особенном способе превращать пары в воду, тогда упреки г-жи Мюиргид примут другое значение, и маленький Джеймс перед чайником покажется нам великим инженером, занимавшимся предварительными опытами, приведшими его к бессмертному открытию. Без сомнения, всякий согласится, что *сгущение паров* принадлежит к истории ранней молодости Уатта. Этот анекдот достоин памяти. Притом, он напоминает поучительные слова Ньютона: одна знатная особа хотела знать, каким образом он открыл тяготение, и великий геометр отвечал: «Я размышлял беспрестанно». В этих простых словах бессмертного автора «Начал» заключается тайна гениальных людей.

Уатт в течение полувека забавлял своих друзей привлекательными рассказами различных анекдотов. Эта способность открылась в нем

с самого раннего детства. В доказательство я приведу несколько строк из неизданной записки г-жи Марион Кампбелль, двоюродной сестры знаменитого инженера.

«Отъезжая в Глазго, г-жа Уатт оставила своего сына у одной приятельницы. Через несколько недель она вернулась, но, без сомнения, не ожидала странного приема. «Послушайте, сказала приятельница, возьмите скорее вашего Джеймса. Я не могу более сносить того волнения, в которое он приводит меня: я истомилась от бессонницы. Каждый вечер в обыкновенный час, когда мы уходим спать, ваш сын ловко начинает разговор и всегда расскажет какую-нибудь сказку, потом другую, третью и конца нет. Трогательные и смешные его сказки так привлекательны, так занимательны, что все семейство слушает их с великим вниманием, так притихает, что муху слышно. Мы не видим, как идут часы за часами, а на следующий день я встаю измученной. Берите, берите поскорее вашего сына».

По обычаю шотландцев, один из сыновей должен продолжать занятия отца. Джон*, младший брат Джеймса, решился принять на себя эту обязанность и оставил Джеймсу полную свободу следовать его призванию, но было трудно решить, в чем состояло это призвание, потому что он всем занимался с одинаковым успехом.

Река Лох-Ломонд, уже прославленная воспоминаниями историка Буханана и знаменитого изобретателя логарифмов, возбудила в Джеймсе склонность к красоте природы и к ботанике. Путешествия по шотландским горам научили его, что земная кора достойна внимания не менее растений, и Джеймс стал минералогом. Имея частые сношения с бедными жителями своего живописного округа, он изучил их предания, их баллады и дикие предрассудки. Когда состояние здоровья удерживало его в отеческом доме, он занимался химическими опытами. «Элементы натуральной философии» Гравезанда открыли ему множество чудес общей физики. Наконец, как все люди слабого здоровья, он с жадностью читал все медицинские и хирургические книги. К медицине и хирургии он так пристрастился, что однажды для анатомических опытов принес в свою комнату голову младенца, умершего от неизвестной болезни.

Уатт приобрел хорошие сведения в ботанике, минералогии, археологии, поэзии, химии, физике, медицине и хирургии, но не назначал себя ни для одной из этих наук. В 1755 г. он уехал в Лондон и по-

*В 1762 г. Джон погиб с кораблем своего отца, плывя из Гриника в Америку. Тогда ему было только двадцать три года.

ступил к Джону Моргану, механику математических и морских инструментов, жившему в Финч-Лане. Человек, открывший для Англии такой двигатель, перед действиями которого старая и колоссальная машина в Марли кажется пигмеем, начал своими руками делать легкие и ломкие снаряды, но эти снаряды были удивительные секстанты, им морское искусство обязано своими успехами.

Уатт прожил у Моргана только один год и вернулся в Глазго, где встретил важные препятствия своим намерениям. Опираясь на древние привилегии, цех художников и ремесленников упорно не позволял ему открыть самую ничтожную мастерскую. Когда все попытки в мировой сделке оказались бесполезными, за него вступился глазговский университет и дал ему небольшое помещение в своих зданиях, со званием университетского инженера. От того времени остались еще небольшие инструменты отличной работы, сделанные собственными руками Уатта. Прибавлю, что сын его недавно сообщил мне первые чертежи паровой машины, необыкновенно чистые и точные. Итак, Уатт справедливо хвалился ловкостью своих рук.

Может быть, подумают, что я слишком вдаюсь в мелочи, говоря о таких достоинствах нашего товарища, которые ничего не прибавляют к его славе. Но когда я слышу *педантическое* описание качеств, которыми бывают одарены высшие люди, тогда вспоминаю об одном плохом генерале Людовика XIV, всегда поднимавшего свое правое плечо, потому что принц Евгений Савойский был немного горбат. В этом состояло все честолюбие генерала, который ничем более не мог походить на знаменитого принца.

Уатт едва дожид до двадцать первого года, как его принял глазговский университет. Ему покровительствовали Адам Смит, знаменитый автор о *народном богатстве*, Блэк, которого за открытия, относящиеся к скрытому теплу и кисло-угольной извести, можно причислить к первым химикам XVIII столетия и Роберт Симсон, знаменитый восстановитель важных сочинений древних геометров. Эти ученые сперва думали, что они избавили от интриг искусного, усердного и доброго работника, но скоро убедились, что они помогли человеку необыкновенных способностей и тесно подружился с ним. Воспитанники университета также считали за честь быть в связи с Уаттом. Наконец, его *лавка* начала походить на академию, в которой знаменитости Глазго беседовали о труднейших вопросах искусств, наук и литературы. Я не мог бы сказать, какую роль играл молодой художник между такими учены-

ми, если бы не имел в моих руках одной неизданной статьи одного из редакторов «Британской Энциклопедии».

«Будучи еще студентом, говорит Робизон, — я воображал, что сделал великие успехи в механике и физике, но познакомившись с Уаттом, со стыдом понял, сколько я был ниже молодого художника... Встречая какое-нибудь затруднение, мы отправлялись к нашему инженеру, и всякий наш вопрос становился предметом серьезных его занятий и поводом к открытиям. Он не пренебрегал ни одним вопросом и всегда или убеждался в его ничтожности, или выводил из него полезные следствия... Однажды для решения вопроса понадобилось прочитать сочинение Лейпольда о машинах, и Уатт тотчас выучился по-немецки. В другой раз, по той же причине, он выучился по-итальянски... За добродушную простоту все любили нашего инженера. Я давно живу на свете, но должен признаться, что не знаю другого человека, которого бы все знакомые любили и уважали единодушно. И, по правде сказать, он заслужил это счастье своим чистосердечием и готовностью отдавать справедливость достоинствам каждого. Уатт даже приписывал своим друзьям такие изобретения, которые были сделаны по его внушениям. Я особенно указываю на это свойство характера Уатта, потому что над самим собой испытал его влияние».

Это признание приносит Робизону такую же часть, какую он приписывает характеру Уатта.

Труды столь серьезные, столь разнообразные, на которые Уатт употреблял много времени, повинуюсь требованиям своего положения, никогда не вредили работам в его мастерской. Здесь он занимался днем, а ночь посвящал теоретическим исследованиям. Будучи уверенным в силе своего воображения, Уатт часто брался за дела, выходящие из круга его специальности. Поверят ли, что Уатт, совершенно нечувствительный к музыке, не понимавший различия между нотами, например, между *ut* и *fa*, принял на себя обязанность сделать орган? Он сдержал свое слово с полным успехом. Новый инструмент отличался не только усовершенствованием в своем механическом устройстве, но и музыкальными достоинствами удивляла знатоков.

Основание устройства паровой машины

Теперь я дошел до самого блестящего периода жизни Уатта и до самой труднейшей части его биографии. Никто не сомневается в важности открытий, о которых буду говорить, но, может быть, я не буду

в состоянии удовлетворительно оценить их без помощи числовых сравнений, и потому для уразумения этих сравнений считаю необходимым объяснить, на каких физических явлениях они основываются.

Соответственно переменам температуры, вода бывает твердой, жидкой и воздухообразной, или в состоянии газа. Ниже нуля на столбчатом термометре вода превращается в лед, а при 100° в газ. Во всем же промежутке от 0 до 100° остается жидкой.

Тщательное наблюдение над точками перехода воды из одного состояния в другое привело к важным открытиям, посредством которых оцениваются действия паровой машины в хозяйственном отношении.

Вода может быть не теплее льда, вода может не замерзать при температуре 0° , при той же температуре и лед может не таять, но трудно понять, чтоб эта вода и этот лед при одной и той же температуре различались между собой только наружными физическими свойствами. Трудно понять, чтобы какой-нибудь посторонний элемент не отличал жидкую воду от воды твердой. Весьма простой опыт открывает тайну.

Килограмм воды при 0° смешайте с килограммом воды, нагретой до 79° по столбчатому термометру. Два килограмма смеси будут иметь $39,5^{\circ}$, т.е. будут иметь среднюю температуру из температур смешиваемых килограммов воды. Теплая вода удержит $39,5^{\circ}$ из своей прежней температуры и столько же градусов уступит воде при 0° . Все это естественно, все можно предвидеть.

Повторим опыт, но уже вместо килограмма воды при 0° , возьмем килограмм льда при такой же температуре: в смеси получится два килограмма воды, потому что лед в теплой воде растает, сохранив свой вес, но в этой смеси уже не найдете $39,5^{\circ}$ — ее температура будет равняться 0° , исчезнут все 79° , они соединятся с частицами разрушенного льда, но не нагреют их.

Этот опыт, принадлежащий Блэку, я считаю одним из замечательнейших в новой физике. В самом деле, посмотрим на его следствия.

Вода и лед при 0° различаются своим внутренним составом. Вода жидкая против твердой воды содержит 79° невесомого вещества, называемого *теплом*. Эти 79° так скрыты в смеси или в *водяном сплаве*, что их не показывает самый чувствительный термометр. Тепло, неосязаемое для наших чувств, неосязаемое для чувствительного снаряда, или, как его называют, *скрытое тепло*, есть один из составных элементов тела.

Сравнение кипятка, воды при 100° , с освобождающимся из нее паром, имеющем те же 100° , приводит к подобным заключениям, но

в большем размере. Когда вода превращается в пар с температурой в 100° , она *напитывается* огромным количеством *скрытого тепла*. Когда пары возвращаются к состоянию жидкости, то *скрытое тепло* освобождается и нагревает все, что способно его поглощать. Например, если через 5,35 кг воды при 0° пропустить килограмм пара при 100° , то весь пар превратится в жидкость, и 6,35 кг смеси будут иметь температуру 100° . Итак, в состав килограмма пара входит такое количество *скрытого тепла*, которое килограмм неиспаряющейся воды может нагреть до 535° . Это число кажется огромным, но оно не подлежит сомнению, водяной пар может существовать только при этом условии. Где килограмм воды при 100° испаряется естественно или искусственно, там он поглощает 535° тепла из окружающих тел. Такое количество тепла, повторяю, вполне отделяется от пара, превращающегося в жидкость. Вот говорю мимоходом в этом состоит искусство нагревания парами. Этот остроумный способ плохо понимают, когда думают, что пар, идущий по трубам, несет с собой только *тепло открытое, тепло термометрическое*; главные действия пара происходят от *скрытого тепла*, освобождающегося при соприкосновении с холодными поверхностями, превращающимися газ в жидкость.

Итак, тепло нужно считать составной частью водяного пара. Но так как для тепла надо жечь дрова или уголь, то торговая цена пара превышает цену воды всей ценой горячего материала, употребляемого для испарения. Вся разность этих цен можно отнести к *скрытому теплу*, потому что тепло открытое, термометрическое, почти ничего не значит.

После я, может быть, буду принужден говорить еще о других свойствах пара, о которых теперь не упоминаю, потому что не хочу употребить во зло терпения моих слушателей, которые, если захотят, могут справиться со специальными сочинениями и дополнить пропущенное мною по необходимости. Считаю также не излишним заметить, что делая некоторые пропуски, я не думаю, чтобы мои слушатели походили на школьников, которые говорили своему учителю геометрии: «Для чего вы трудитесь доказывать теоремы? Мы имеем к вам полную уверенность. Уверьте же нас *честным словом*, что теоремы справедливы, и более ничего не надо».

История паровой машины в древности

Теперь упомянем о народах и лицах, принимавших участие в судьбе паровой машины. Опишем ее хронологические улучшения от пер-

воначального ее устройства до открытий Уатта. Принимаюсь за этот вопрос с твердым намерением быть беспристрастным, с полным желанием отдать справедливость каждому изобретателю и уклониться от всего, недостойного моей обязанности и важности науки, от всего проистекающего из народных предубеждений. С другой стороны, объявляю, что я не буду обращать внимания на бесчисленные толки под влиянием упомянутых предубеждений, окажу совершенное пренебрежение к злобным критикам, которые непременно будут меня преследовать, потому что прошедшее есть зеркало будущего.

Хорошо изложенный вопрос уже наполовину решен. Если бы при спорах об изобретении паровой машины помнили эту поговорку, содержащую в себе глубокий смысл, то споры никогда бы не доходили до ожесточения. Но попали в невыходимый лабиринт, предположив безрассудно, что машина, требовавшая многих изобретателей, устроена одним лицом. Часовщик, хорошо знающий историю своего искусства, онемевает, когда его спросят, кто сделал часы? Напротив, вопрос будет незатруднителен, когда захотят узнать изобретателей различных частей часового механизма. Таким же образом должно рассматривать и паровую машину, представляющую исполнение различных капитальных идей, проистекших из различных источников. Наша обязанность состоит в верном указании на эти источники и на время каждого открытия.

Если в историю паровой машины допустим всякое употребление паров, то прежде всего надо будет упомянуть об арабах, которые свою главную пищу, называемую *кускуссу*, варили парами в цедилках над горшками с кипятком. Такая нелепость очевидна.

Жербер, наш соотечественник, носивший тиару под именем Сильвестра II, также имеет ли право называться изобретателем паровой машины, потому что он, около половины IX столетия, парами возбуждал звук в трубах органа соборной церкви в Реймсе? Не думаю: в инструменте будущего папы вижу только то, что поток воздуха был заменен потоком паров, но совсем не вижу никакого механического устройства.

Первый пример движения, произведенного парами, вижу в игрушке, которая гораздо старше органа Жербера — в эолипиле Герона александрийского. Она была сделана за сто двадцать лет до Р. X. Хотя и трудно, однако попробую дать понятие об этой игрушке, не употребляя чертежа.

Когда из сосуда выходит газ по какому-нибудь направлению, от противодействия сосуд подается по направлению противоположному. Пример этому видим во всяком огнестрельном оружии: газ, образу-

ющийся при воспламенении смеси из серы, селитры и угля, стремится в воздух по направлению ружейного ствола, опирающегося в плечо стрелка, и стрелок получает удар, потому что ствол подается назад. Чтобы сменить направление удара, стоит только сменить направление газа. Заделайте отверстие ствола, просверлите скважину на его боку, и тогда толчок получит не плечо, а рука. В первом случае стрелок может упасть навзничь, во втором же он повернется справа налево. Прикрепите ствол горизонтально к подвижной и вертикальной оси и увидите, что он сменит свое направление и повернет ось.

Положим теперь, что вертикальная ось пустая и закрыта сверху, а ее нижний конец вставлен в котел, в котором образуются водяные пары: сверх того, положим, что в ту же ось горизонтально вставлен ружейный ствол: что произойдет? Пары наполнят ось, будут выходить по направлению ствола, который от противодействия, начнет обращаться непрерывно и равномерно, потому что течение паров непрерывное.

Вместо одного ружейного ствола вложите в вертикальную ось два, три и пр. и вы составите остроумный снаряд Герона александрийского.

Вот машина, в которой пар производит непрерывное движение и может производить всякие механические действия. Вот истинная паровая машина. Но поспешим заметить, что от нынешних паровых машин она отличается и своей формой, и способом действия движущей силы. Если бы ныне употреблялось в практике противодействие потока паров, то, без сомнения, изобретателем такой машины должно было бы считать Герона, но его вращающаяся эолипала относительно наших паровых машин есть то же, что резьба на дереве относительно типографского искусства*.

История паровой машины в последних столетиях

В заводских машинах, в машинах на пакетботах, на железных дорогах и пр. движение производится единственно упругостью пара. Итак, надо поискать, где и когда родилась идея об этой силе.

Греки и римляне уже знали, что водяной пар может приобретать чудесную механическую силу. Мгновенным испарением некоторой мас-

*Это замечание можно применить к проекту Бранки, итальянского архитектора, издавшего в 1629 г. сочинение под названием: *машина*. Для произведения вращательного движения Бранка предлагал направлять поток паров на крылья колеса. Если когда-нибудь поток паров будет употреблен в дело, то изобретателем такого рода машин надо считать Бранку или того неизвестного, у которого Бранка заимствовал идею этого проекта. В истории же наших машин имя итальянского архитектора не может иметь места.

сы воды они объясняли ужасные землетрясения, выдвигавшие океан из его естественных пределов, ниспровергавшие до основания самые твердые памятники человеческого труда, мгновенно воздвигавшие опасные подводные камни в глубоких морях и даже поднимавшие на материк высокие горы.

Впрочем, эта теория землетрясений не может свидетельствовать, что древние занимались точными опытами и точными измерениями силы паров. Сейчас всякому известно, что когда раскаленный металл будет впущен в глиняную форму литейщика, произойдет страшный взрыв, если в форме находятся капли воды. Если, несмотря на успехи наук, новейшие литейщики не всегда предохраняют себя от таких несчастных случаев, то каким образом могли бы избегать их древние? Когда они выливали статуи, великолепные украшения храмов, площадей, садов и жилищ афинских и римских богачей, тогда, без сомнения, случались несчастья. Художники открыли их истинную причину, а философы, желавшие тогда все обобщить, видели в них извержение Этны в малом размере.

Все это справедливо, но не имеет никакой важности в истории паровых машин. О знании древними силы водяных паров я упомянул только для того, чтоб не поссориться с двумя Дасье, мужчиной и женщиной, и с нашими современниками Дютанами*.

Естественные или искусственные силы не вдруг становятся полезными человечеству. Сначала их употребляют для извлечения выгод из народного суеверия. Этой участи не избежал и водяной пар.

В хрониках находим, что на берегах Везера бог старых тевтонов однажды рассердился и выразил свой гнев громом, после которого святилище наполнилось густым облаком. Говорят, что изображение бога, найденное в земле, открыло причину чуда. Изображение было металлическое, и в его голове находилась амфора с водой. Деревянными пробками забили рот и другое отверстие выше лба. Угли, искусно помещенные в голову, постепенно нагревали воду и образовавшийся пар с шумом вытолкнул пробки. Тогда пар вылетел двумя струями и пре-

*По той же причине не могу не вспомнить об анекдоте, в котором, в противоположность нынешним понятиям о способе действия паров, видят доказательство, что древние имели верные идеи об их механической силе. Рассказывают, что Аноим, архитектор Юстиниана, живший в соседстве с оратором Зеноном, захотел отомстить этому неприемлемому своему врагу. В подвале своего дома Аноим поставил несколько котлов с водой; в отверстия на их крышках поставил трубки, которые провел к стене, поддерживающей кровлю Зенонова дома. Когда под котлами развели огонь, кровля запрыгала как от сильного землетрясения.

вратился в облако между богом и его ошеломленными поклонниками. Кажется, опыт весьма понравился монахам средних веков; они пользовались головой бога старых тевтонов*.

После греческих философов, понимавших пользу паров, надо пропустить около двадцати столетий, чтоб встретиться с правильными мнениями о парах, основанными на точных опытах, ведущих к решительным и верным заключениям, а не на одних догадках без доказательств.

В 1605 г. Флуранс Риво, камергер Генриха IV и учитель Людовика XIII, открывает, что бомба с толстыми стенами, содержащая воду, тотчас разрывается на огне, когда *бывает замкнута*, т. е. когда водяной пар не может свободно выходить на воздух. Здесь сила пара доказана точным опытом, способным для вычислений[†]; но этот опыт представляет одну только разрушающую силу.

Умные люди не остановятся над этим грустным замечанием: они понимают, что механические силы, как человеческие страсти, бывают полезны и вредны по их употреблению. Например, можно весьма просто применить к полезным движениям упругость паров, которая, вероятно, производит страшные землетрясения, подвергает литейщика большой опасности и разрывает бомбу на множество кусков.

Что делается в бомбе прежде ее разрыва? В ее нижней части находится весьма теплая вода, но еще вода *жидкая*, а над ней скопляются пары, которые, по общему свойству всех газов, равномерно действуют по всем направлениям: они одинаково давят на воду и на металлические стены бомбы. Приделаем кран к нижней части бомбы и отопрем его: вода, даваемая паром, будет вытекать с чрезвычайной скоростью. Если к крану приставим трубку, изогнутую около бомбы и потом возвышающуюся вертикально, то даваемая вода будет подниматься в трубке тем выше, чем более упругость пара или что одно и то же — вода

*Статуя Мемнона звучала от лучей восходящего солнца. Об этом явлении много спорили, и Герон александрийский объяснял его прохождением через некоторые отверстия пара, образовавшегося из жидкости, которой египетский жрец смазывали внутренность подножия статуи. Соломон де Ко, Кирхер и пр. хотели открыть, какими средствами египетские жрецы обманывали легковверных, но, кажется, они не открыли тайны, да и было ли что угадывать?

[†]Если какой-нибудь знаток старых книг заметит, что мне нужно было указать не на Флуранса Риво, а на Альберти, писавшего в 1411 г., и который говорит, что в начале XV века истопники весьма боялись за свои печи, которые разрывались от известковых камней со случайными внутри их углублениями, то я отвечаю: Альберти не знал настоящей причины разрыва известковых камней; он думал, что это происходит от воздуха, содержащегося в их углублениях и *превращавшегося в пар* действием пламени. Притом из таких разрывов нельзя сделать заключения о величине силы, как из опыта Риво.

поднимется тем более, чем выше температура. Такое восхождение воды ограничивается только крепостью бомбы.

Переменим бомбу на толстый и большой металлический котел, и тогда можно будет большую массу жидкости поднимать на весьма большую высоту одним действием пара, т.е. тогда сделаем настоящую черпальную машину.

Вот изобретение, о котором спорят Франция и Англия, как некогда семь греческих городов спорили о колыбели Гомера. За Ла-Маншем все приписывают это изобретение маркизу Уорчестеру из знаменитого дома Сомерсет, а мы утверждаем, что оно принадлежит одному скромному инженеру, почти совсем забытому биографами, Соломону де Ко, родившемуся в Диенне или в его окрестностях. Взглянем беспристрастно на права того и другого.

Уорчестер, глубоко замешанный в интригах последних годов царствования Стюартов, был посажен в лондонский Тауэр.

Que faire en pareil gîte, á moins que l'on ne songe?
(На такой квартире можно только спать.)

Однажды, *по преданию*, неожиданно поднялась крышка с горшка, в котором маркиз варил свой обед: он тотчас начал думать о странном явлении и придумал, что сила, поднявшая крышку, может стать полезными удобным двигателем. Получив свободу, Уорчестер в 1663 г. в книге под названием «*Century of inventions*» описал способы, посредством которых можно исполнить на деле его идеи: эти средства состояли только в бомбе, до половины наполненной водой, и с вертикальной трубкой, о которой мы сейчас говорили.

Такая же бомба и с такой же трубкой нарисована в сочинении Соломона де Ко: «Причина сил движущих». Тут все дело представлено ясно, просто и без всяких претензий. Происхождение мысли о нем не имеет ничего романтического, не имеет никакой связи с междоусобной войной, ни с пресловутой государственной тюрьмой, и даже ни с прыганьем крышки на горшке. Но важнее всего то, что сочинение де Ко было издано за сорок восемь лет прежде «*Century of inventions*» и за сорок один год прежде ареста Уорчестера!

После такой хронологии, кажется, о чем бы спорить? Каким образом доказать, что 1615 год наступил после 1663 года? Но когда сочинение де Ко было вынуто из пыльных библиотек, люди, желавшие исключить француза из важной истории паровых машин, вдруг переменяли место боя: они пожертвовали маркизом Уорчестером, уничтожили

изобретение де Ко и начали утверждать, что его бомбу на жаровне с углями и вертикальную трубку нельзя считать первообразом паровых машин⁷.

Но я не могу согласиться, чтоб тот ничего не придумал полезного, кто первый понял, что сильно нагретый водяной пар может поднимать жидкость на какую угодно высоту. Я не могу допустить, что недостойн памяти тот инженер, который прежде всех описал машину, способную исполнить его мысли. Вспомним еще, что для правильного суждения об изобретении, надо переноситься мысленно в его время и не думать об открытиях, сделанных по истечении столетий. Представим себе, что древнего механика, например, Архимеда, спрашивают о способах поднять на большую высоту воду, содержащуюся в большом и закрытом металлическом сосуде. Без сомнения, он заговорит о рычагах, о простых и сложных блоках, о воротах и, может быть, о своем остроумном винте. Но как он удивится, если кто-нибудь поднимет воду посредством связки дров, зажженных серной спичкой! Итак, спрашиваю: можно ли отнимать право изобретения у того, кому бы удивлялся бессмертный гений, положивший верные основания статики и гидростатики? Снаряд

*В № 56 «Северной пчелы» за 1861 г. напечатано следующее любопытное письмо известной Маринны де Лорм, посещавшей Бисетр вместе с маркизом Уорчестером. «Маркиз вообразил себе, что в одном из сумасшедших открыл гения. Если бы недуг сумасшедшего не достиг высшей степени бешенства, то, я уверена, маркиз попросил бы его освобождения и взял бы его с собой в Лондон. Мы проходили по двору дома сумасшедших и я, ни живая ни мертвая от ужаса, прижалась к маркизу, как вдруг за толстой железной решеткой показалось ужасное лицо и воскликнуло:

— Я не сумасшедший! Я сделал открытие: оно обогатит страну, которая согласится его принять.

— Что же он открыл такое? — спросила я проводника.

Пустое, заметил проводник, пожимая плечами, он хочет что-то делать из пара от кипятка.

Я засмеялась.

Человек этот, продолжал проводник, называется Соломоном де-Косом и четыре года тому назад приехал из Нормандии, чтобы представить королю записку о чудесных последствиях его открытия. Судя по его словам, надо предполагать, что посредством пара можно управлять кораблями и двигать экипажами. Кардинал не согласился выслушать объяснений сумасшедшего, но Соломон де Кос не упал духом и упорно преследовал кардинала на каждом шагу, пока кардинал не приказал запереть его в Бисетр. При этом проводник добавил, что Соломон де Кос написал о предмете своего сумасшествия целую книгу. Лорд Уорчестер задумался, потребовал пересмотреть книгу, прочел несколько страниц и серьезно сказал: «Этот человек не сумасшедший! Это вы довели его до неизлечимого сумасшествия, вы погубили гения и его великая идея погибла надолго, если не навсегда».

Это письмо взято из книги о Франции, изданной мисс Костелло. Жаль, что Араго не знал столь любопытных подробностей об открытии Соломона де Ко. *Прим. пер.*

Соломона де Ко, в котором возбуждается почти бесконечно великая движущая сила, навсегда будет занимать почетное место в истории паровой машины*.

Однако, вероятно, что ни Соломон де Ко, ни Уорчестер никогда не устраивали описанного ими снаряда. Эта честь принадлежит англичанину, капитану Савери[†]. Машину, устроенную этим инженером, я считаю сходной с машиной двух его предшественников, хотя он сделал в ней существенные изменения, например, то, что пар находился в особенном сосуде. Хотя с этой переменной ни мало не переменяется основание дела, т. е. все равно, будет ли поднимается вода собственным паром, или отдельный пар поднимает воду из другого сосуда, соединенного трубкой с сосудом пара; однако относительно практики такая перемена имеет большое значение. О другой важнейшей перемене будем говорить при описании трудов Папеня и Ньюкомена.

Савери назвал свое сочинение «Другом рудокопов» («Miner's friend»). Рудокопы не уважили *своего друга*, и только один из них потребовал от инженера его машину, которую употребляли для проведения воды по разным частям дворцов, увеселительных домов, по паркам и садам, т. е. посредством ее поднимали воду на 12 или 15 метров. Итак, весьма боялись взрыва и не сообщили машине той огромной силы, которую она могла иметь, по мнению изобретателя.

Несмотря на неполный успех Савери, имя его должно занимать почетное место в истории паровой машины. Люди, прошедшие всю свою жизнь в умозрительных трудах, не знают расстояния между даже совершенно обдуманном проектом и его исполнением на деле. Я не хочу подражать одному германскому ученому (Хладни), который говаривал,

*Было напечатано, что в 1606 г. Ж. Б. Порте в своих «Spiritali» за девять или десять лет до издания сочинения Соломона де Ко, описал машину для поднятия воды посредством водяного пара. Но я доказал, что ученый неаполитанец ни *прямо*, ни *косвенно* не упоминал о машине в том месте, на которое ссылались. Его единственное намерение состояло в определении опытом отношения между объемами воды и пара. В его маленьком физическом снаряде, как он сам говорит, водяной пар мог поднимать жидкость только на несколько сантиметров (несколько дюймов). Во всем описании опыта нет ни слова, из которого можно заключить, что Порте знал силу пара и возможность его приложения к устройству сильнейшей машины.

Может быть, возразят, что мне надо упомянуть о Порте потому, что он занимался исследованиями о превращении воды в пар; но я скажу, что это явление изучал уже профессор Бессон в Орлеане, около половины XVI столетия. В его рассуждении, изданном в 1569 г., именно содержится опыт определения относительных объемов воды и пара.

[†]Однако Бонен говорит, что по смерти Кирхера в его музее найдена модель машины, которую он описал в 1636 г. и которая отличалась от машины Соломона де Ко только тем, что пар и поднимается им вода содержались в разных сосудах.

что природа всегда кричит: *нет! нет!* когда поднимают угол покрывала, лежащего на ее тайнах; но, по крайней мере, позволительно думать, что предприятие становится тем труднее и успех тем сомнительнее, чем более потребно исполнителей и материальных пособий. В этом отношении и принимая во внимание время, в которое жил Савери, всякий согласится, что он был окружен весьма неблагоприятными обстоятельствами.

Новейшая паровая машина

До сих пор я говорил о таких паровых машинах, о сходстве которых с машинами, называемыми ныне тем же именем, можно спорить сколько угодно: теперь начинается вопрос о *новейшей паровой машине*, действующей в мануфактурах, на судах, почти во всех рудниках. Увидим, что она родилась, выросла и совершенствовалась или вдохновением людей избранных, или от необходимости, всегда возбуждающей деятельность творческого ума.

В этом периоде прежде всех встречается имя Дениса Папеня, и потому Франция должна требовать, чтобы Денису Папеню дано было почетное место в истории паровой машины. К сожалению, мы не вполне можем гордиться его трудами: свидетельства о правах на первенство нашего соотечественника находим в чужеземных книгах. Главные его сочинения были изданы за Рейном, потому что его свободе угрожало уничтожение нантского эдикта. В печальном изгнании он пользовался благом, единственным желанием людей трудящихся, спокойствием духа. Набросим же покров на горестные следствия наших междоусобных раздоров; забудем, что религиозные мнения физика Блуа были гонимы фанатизмом, и займемся одной механикой, относительно которой никто не спорил о православии Папеня.

Во всякой машине нужно обращать внимание на две вещи: на двигатель и на расположение более или менее сложное частей неподвижных и движущихся, посредством которых двигатель передает свое действие сопротивлению. По современному состоянию механических знаний успех машины, назначенной для произведения весьма большого действия, более всего зависит от свойств двигателя, от способа его употребления и от сбережения его силы. Поэтому Папень всю свою жизнь занимался устройством хозяйственного двигателя, способного приводить в непрерывное движение и с большой силой поршень в широком цилиндре. Потом следуют задачи второстепенные и разрешимые для всякого посредственного инженера. А именно: приложить движение

поршня к обращению мельничных жерновов, цилиндров в плющильнях, колес в паровых судах и катушек в фильятурах; приложить движение поршня к поднятию тяжелого молота для кования огромных масс раскаленного железа, к разрезанию ножницами толстых металлических полос и пр. Итак, мы можем заняться исключительно способами, предложенными Папенем для движения поршня взад и вперед.

Вообразим широкий вертикальный цилиндр, открытый с верхней стороны и стоящий на металлическом столе со скважиной, которая запирается и отпирается произвольно посредством крана.

Вставим в этот цилиндр поршень, т. е. другой цилиндр, плотно входящий и движущийся в первом. Атмосфера всем своим весом будет давить на поршень и двигать его сверху вниз. Часть той же атмосферы, соответствующая основанию цилиндра, будет противодействовать давлению сверху. При открытом кране это противодействие равняется действию, потому что газы равно давят во все стороны. Таким образом, на поршень будут действовать две силы противоположные и взаимно уничтожающиеся, и его движение вниз произойдет от его собственной тяжести. Груз, немного тяжелее поршня, может его поднимать кверху цилиндра и удерживать там. Положим теперь, что поршень находится в этом месте, и поищем средств опустить его с большой силой и опять поднять.

Вообразим, что закрыв нижний кран, найдем средство вдруг уничтожить весь воздух, содержащийся в цилиндре, словом, найдем средство сделать в нем пустоту: тогда поршень, повинаясь действию внешней атмосферы, спустится весьма быстро. После этого откроем кран, и воздух, взошедши в цилиндр снизу, будет противодействовать верхнему давлению атмосферы. Как при начале опыта, груз опять поднимает поршень до верха цилиндра, и все части машины придут в первоначальное положение. Произведши опять пустоту в цилиндре, опять заставим поршень упасть весьма быстро и т. д.

В такой машине истинный двигатель есть вес атмосферы: разувем же тех, которые думают, что этот двигатель весьма слаб, потому что мы живем и движемся в воздухе без ощутительного сопротивления. В цилиндре с диаметром в два метра сила, заставляющая падать поршень и поднимающая его груз, равняются 35 000 кг. Эту-то огромную силу можем часто возобновлять посредством весьма простого снаряда, если найдем средство скоро и хозяйственно воспроизводить и уничтожать давление атмосферы в металлическом цилиндре.

Эту задачу решил Папены. Его прекрасное, его великое решение

состоит в замене обыкновенной атмосферы атмосферою водяного пара, в употреблении газа, который при 100° стоградусного термометра, имеет упругость, равную упругости атмосферы, но с тем преимуществом, что сила водяного газа ослабляется весьма скоро с понижением температуры и совсем уничтожается достаточным охлаждением. Открытие Папеня можно объяснить немногими словами: он предложил употреблять водяной пар для произведения пустоты в больших пространствах, и средство это действует скоро и хозяйственно*.

Наш знаменитый соотечественник никогда не устраивал в большом размере машины, в которой он первый соединил упругость водяного пара с его способностью уничтожаться охлаждением. Опыты свои он всегда производил на отдельных моделях. Вода, превращаемая в пар, никогда не была в отдельном котле: налитая в цилиндр, она держалась на металлической пластинке, закрывающей его основание, а эту самую пластинку Папень нагревал непосредственно для образования пара и отнимал от нее огонь для его сгущения. Такой снаряд даже не годится в опытах для доказательства теории и никаким образом не может быть употребляем для приведения поршня в быстрое движение. Папень сказал только, что для достижения цели «можно вообразить разные удобные устройства», но не упомянул ни об одном из них. Своим последователям он предоставил и честь исполнить его мысль на деле и честь изобретения подробностей, необходимых для успешного действия машины.

В наших изысканиях об употреблении водяного пара мы упомянули: о древних греческих и римских философях, об одном из знаменитейших механиков александрийской школы, об одном папе, о придворном Генриха IV, о гидравлике, родившемся в Нормандии, которой Франция обязана Малербом, Корнелем, Пуссенем, Фонтенелем, Лапласом и Френелем, об одном члене палаты лордов, об одном английском инженере и, наконец, о французском медике, бывшем членом Лондонского общества наук, потому что Папень, находясь в изгнании, был только корреспондентом нашей академии. Теперь выходят на сцену простые ремесленники. Итак, в устройстве машины, которую должен исполь-

*Один английский инженер, без сомнения, обманутый каким-нибудь неверным переводом, некогда утверждал, что мысль употребить водяной пар как силу и как скорое средство для произведения пустоты в одной и той же машине принадлежит Герону. Я решительно доказал, что александрийский механик и не думал о парах. В его снаряде вращательное движение должно происходить единственно от расширения и сжатия воздуха, производимых перемежающимся действием солнечных лучей.

зовать целый мир, участвовали люди, принадлежавшие всем разрядам общества.

В 1705 г., через пятнадцать лет по издании первой записки Папеня в «лейпцигских актах», торговец железом Ньюкомен и стекольщик Коулей, жившие в Дармуте, построили (прошу заметить, я говорю: построили, а не спроектировали) черпальную машину с особенным котлом для пара. Эта машина, также как маленькая модель Папеня, состояла из вертикального металлического цилиндра, закрытого внизу и открытого вверху, и из поршня, плотно входящего в цилиндр и движущегося по всей его длине, поднимаясь и опускаясь. Когда водяной пар входил свободно в нижнюю часть цилиндра, наполнял его и противодействовал атмосфере, тогда в том и другом снаряде поршень поднимался грузом. Когда поршень достигал до назначенной высоты, тогда в машине английской, как в модели Папеня, пар охлаждался, вся вместимость цилиндра становилась пустой, и внешняя атмосфера тотчас заставляла поршень падать с чрезвычайной скоростью.

Для приличного охлаждения, мы сказали уже, что Папень отставлял жаровню, которой нагревалось основание цилиндра. Ньюкомен и Коулей употребили гораздо удобнейший способ: они впускали большое количество холодной воды в кольцеобразное пространство, содержащееся между внешней поверхностью цилиндра и внутренней поверхностью другого цилиндра, обертывающего первый. Холод мало по малу сообщался всей массе внутреннего цилиндра и, наконец, достигал содержащегося в нем пара*.

Таким образом, усовершенствованная машина Папеня в главном основании ее действия возбудила сильное внимание владельцев рудников, скоро распространилась в некоторых графствах Англии и оказала большие услуги. Однако много жаловались на медленное движение поршня, происходившее от медленного охлаждения пара, сохранявшего свою упругость. К счастью, случай научил, каким образом уничтожить этот недостаток.

В начале XVIII столетия искусство сверлить большие цилиндры и герметически закрывать их поршнями находилось еще во младенчестве. Поэтому в первых машинах Ньюкомена поршни смачивались водой, которая входила в промежутки между поршнем и цилиндром. К великому удивлению строителей, одна из их машин начала двигать-

* Савери употреблял уже поток холодной воды, орошавшей наружность металлического сосуда. Поэтому он взошел в товарищество с Ньюкоменом и Коулем, но не нужно забывать, что записка Папеня старше патента Савери, его машин и их описания.

ся гораздо скорее обыкновенного. При тщательном осмотре открыли в поршне скважину. Холодная вода просачивалась сквозь нее каплями и быстро охлаждала пар. После этого случайного наблюдения совсем было оставлено внешнее охлаждение, и начали употреблять *оросительный* шар, из которого холодная вода лилась в виде дождя внутрь цилиндра в то время, когда поршень двигался вниз. Тогда его движения вверх и вниз приобрели желаемую скорость.

Посмотрим, не сделал ли случай другого, также важного усовершенствования.

Первая машина Ньюкомена требовала большого внимания со стороны работника, который беспрестанно закрывал и открывал краны для впускания пара и для орошения холодной водой внутренности цилиндра. К этой работе раз приставлен был мальчик Генри Потер. Тогда товарищи его играли, и их веселье мучило бедного Потера. Он рвался к ним, но его должность не позволяла отлучаться ни на полминуты. Голова его разгорелась, страсть возбудила гений, и он открыл такую зависимость между частями машины, о которой никто не думал. Из двух кранов один должен был открываться в ту минуту, когда коромысло (баланс), с большой пользой употребленное Ньюкоменом, оканчивало свое движение вниз, и тот же кран закрывался по окончании движения обратного. Очевидно, что положение коромысла и положение крана зависели одно от другого. Потер понял это, понял и то, что коромысло может сообщать прочим частям машины все необходимые движения, и тотчас исполнил свою мысль. К рукояткам крана привязывалось много шнурков, их противоположные концы Потер привязал к коромыслу так, что одни шнурки натягивались при восхождении коромысла, а другие при его нисхождении, и после этого уже не было надобности в работнике. С этого времени паровая машина начала ходить сама собой. С этого времени понадобился только один работник у печи.

Вместо шнурков Потера строители начали употреблять нестигаемые вертикальные прутья, приделываемые к коромыслу, и которые могли давить на краны и клапаны сверху и снизу. Потом сами прутья были заменены другим механизмом, но надо признаться, что все это было простое изменение открытия, сделанного мальчиком, захотевшим поиграть с товарищами.

Труды Уатта над паровой машиной

В физических кабинетах много машин, от которых промышленность ожидала больших выгод. Но дороговизна их содержания превра-

тила их в простые модели и в снаряды для учебных опытов. Такова была бы участь и машины Ньюкомена, по крайней мере, в местностях, небогатых горючим материалом, если бы труды Уатта, о которых я теперь буду говорить, не сообщили ей неожиданного совершенства. Это совершенство не должно считать плодом случайного наблюдения или мгновенного вдохновения: Уатт достиг его трудом и прилежными опытами, требовавшими чрезвычайного искусства. Можно сказать, что Уатт руководствовался знаменитым правилом Бэкона: «Писать, говорить, размышлять и действовать без *фактов*, которые управляли бы мыслью, значит плавать без кормчего около опасных берегов, значит бросаться в неизмеримый океан без компаса и руля».

В кабинете глазговского университета была небольшая модель паровой машины Ньюкомена, никогда не действовавшая надлежащим образом. Профессор физики Андерсон поручил Уатту починить ее. Под искусной рукой художника исчезли недостатки ее устройства. С этого времени машина превосходно действовала перед глазами изумлявшихся слушателей. Обыкновенный мастер удовлетворился бы таким успехом, но Уатт, по своему обыкновению, начал изучать машину серьезно и обратил свои исследования на все вопросы, необходимые для объяснения ее теории. Он определил: величину расширения воды, когда она переходит из состояния жидкости в состояние газа; количество воды, которое может испарять определенный вес угля; количество пара по весу, издерживаемого на каждое движение поршня в машине Ньюкомена определенных размеров; количество холодной воды, которое нужно впускать в цилиндр для падения поршня с определенной силой; наконец, упругость пара при различных температурах.

Эти вопросы достаточны для целой жизни трудолюбивого физика, но Уатт нашел средство разрешить их без остановки работ в его мастерской. Доктор Келланд хотел показать мне дом, в который Уатт, оставляя свою мастерскую, удалялся для опытов; но дом был сломан. Впрочем, досада наша была непродолжительна: на дворе было видно еще основание, и от десяти до двенадцати сильных работников, как бы в память колыбели новейшей паровой машины, ковали котлы, которые вместе, без сомнения, равнялись скрытому скромному дому. На этом месте красивый отель, величественный памятник и прекраснейшая статуя возбуждали бы менее идей, чем колоссальные котлы!

Если вы еще помните свойства водяного пара, то поймете, что хозяйственное действие машины Ньюкомена требует двух несогласимых условий. Когда поршень спускается, цилиндр должен быть холоден,

иначе поршень встретит пар, который своей упругостью задержит его движение и уменьшит внешнее действие атмосферы. Когда в цилиндр входит пар при 100° , и когда стены цилиндра холодны, пар их нагревает и отчасти сгущается до тех пор, пока его температура не достигнет опять 100° . От этого его упругость значительно уменьшается и происходит замедление в движении поршня, потому что груз не может поднимать поршня, если упругость пара не уничтожает давления атмосферы. От этого возрастают издержки, потому что пар весьма дорог, как я уже имел случай заметить. Никто не будет сомневаться в важности такого хозяйственного расчета, если я скажу, что Глазговская модель для каждого движения поршня требовала такое количество пара, объем которого был в несколько раз больше объема цилиндра. Расход пара или, что одно и то же, расход горючего материала, или еще лучше, денежный расход на поддержание движения машины много сократится, если уничтожится попеременное нагревание и охлаждение цилиндра.

Эта задача, казавшаяся неразрешимой, решена Уаттом самым простейшим способом. К прежнему устройству машины он прибавил сосуд, совершенно отдельный от цилиндра, но соединенный с ним узкой трубкой с краном. Этот сосуд, называемый сейчас *сгустителем*, есть главное изобретение Уатта. Несмотря на мое желание быть кратким, я не могу не объяснить действие сгустителя.

Если между цилиндром с паром и сосудом без пара и без воздуха существует свободное сообщение, то часть пара весьма быстро переходит в сосуд, и течение его прекратится в тот момент, в который упругость его станет везде равномерной. Положим, что обильный и непрерывный поток воды охлаждает вместимость и стены сосуда: тогда пар будет сгущаться при самом входе в сосуд, и весь пар цилиндра будет уничтожаться постепенно. Цилиндр совершенно освободится от пара без охлаждения его стен, и вновь выпускаемый пар ничего не будет терять из своей упругости.

Сгуститель привлекает пар из цилиндра, потому что содержит холодную воду и потому что над ней нет газа, но после первого сгущения пара эта выгода уничтожается. Сгущающаяся вода нагревается, поглощая скрытое тепло пара. Значительное количество пара образуется из этой нагретой воды, которая, сверх того, содержит атмосферный воздух, отделяющийся при ее нагревании. Если не будем очищать сгустителя от нагретой воды, от пара и атмосферного воздуха, то сгуститель перестанет действовать. Это тройное очищение сгустителя Уатт произвел посредством обыкновенного насоса, называемого воздушным, поршень

которого соединяется с главным коромыслом. Для приведения в движение воздушного насоса нужна сила, которая отнимается от силы самой машины, но такая потеря ничего не значит сравнительно с потерей, происходившей от сгущения пара холодными стенами цилиндра.

Еще одно слово, и выгоды другого изобретения Уатта станут для всех очевидными.

Нисходящее движение поршня в машине Ньюкомена производится под давлением атмосферы: но холодная атмосфера должна охлаждать стены металлического цилиндра, открытого сверху и постепенно открываемого по всей его длине. Это охлаждение во время восхождения поршня уничтожается потерей некоторого количества пара. В машинах, измененных Уаттом, нет никакой подобной потери. От них совершенно отклонено действие атмосферы, и вот каким образом:

Вверху цилиндра закрывается металлической крышкой со скважиной, затыкаемой паклей, туго сжатой и напитанной жирными веществами, в которой стержень поршня движется свободно, не пропуская ни воздуха, ни пара. Таким образом поршень разделяет цилиндр на две части, совершенно закрытые. Когда он должен спускаться, пар из котла свободно входит в его верхнюю часть через прилично устроенную трубку и давит сверху вниз, как атмосфера в машине Ньюкомена. Движение поршня не встречает препятствия, потому что тогда нижняя часть цилиндра находится в сообщении со сгустителем, в котором сгущается весь нижний пар. Когда поршень спустится, простым оборотом крана между верхней и нижней частями цилиндра открывается сообщение, он наполняется паром равномерной упругости, и поршень, давимый сверху и снизу, поднимается, как в машине Ньюкомена, весьма небольшим грузом.

Продолжая свои исследования о сбережении пара, Уатт, наконец, почти совсем уничтожил потерю, происходившую от охлаждения внешней поверхности цилиндра: он одел металлический цилиндр деревянным и пространство между ними наполнил паром.

Вот паровая машина, совершенно готовая. Очевидны ее усовершенствования от руки Уатта, и в пользу их никто не сомневается. Итак, вы ожидаете, что она тотчас вошла в употребление и заменила машины Ньюкомена, требовавшие больших расходов для их содержания. Ошибаетесь: всякий изобретатель должен бороться с корыстолюбием его предшественников, с завистью и упрямством защитников устаревшего. Такой тройной союз разрывается временем. Но и время не всегда его уничтожает: нужно вооружаться против него открытой

силой и действовать неослабно и разнообразно, подобно химику, который знает опытом, что для разложения некоторых составов потребны различные кислоты. Сила характера, твердость воли, способные уничтожить самые тайные интриги, не всегда соединяются с творческим гением. Уатт может служить тому примером. Его капитальное изобретение, его счастливая мысль о возможности сгущать пар в сосуде совершенно отдельном от цилиндра машины, относится к 1765 г. Прошли два года, и почти никто не попробовал использовать эту мысль на деле и в больших размерах. Наконец друзья познакомили его с доктором Ребуком, основателем большого завода в Карроне. Инженер и заводчик стали товарищами с условием, чтоб первый уступил второму две трети из своей привилегии. Машина, устроенная по новым началам, подтвердила все расчеты теории и действовала с полным успехом. Но Ребук потерпел убытки, без сомнения, изобретения Уатта могли бы поправить его дела, если бы он нашел у кого-нибудь вспомогательный капитал; но Уатт решил отказаться от своего изобретения и переменить занятия. В 1767 г. между двумя реками, Фортом и Клейдом, Смитон производил триангуляцию и нивелирование, предшествовавшие огромным работам в этой части Шотландии, в то же самое время и тем же занимался Уатт на линии, пересекающей Ломонд. После этого он составил план канала, предназначенного для привоза в Глазго угля из Монккланда, и управлял его устройством. Того же рода проектами, а именно: каналом через Кринанский перешеек, оконченным Реннъе; исследованиями для улучшения портов Айра, Глазго и Гринока, строением гамилтонского и рутенсленского мостов и изучением почвы, через которую должно было провести знаменитый каледонский канал, Уатт занимался в конце 1773 г. Нисколько не уменьшая достоинства его трудов, позволительно сказать, что они имели только местную цену, и для составления проектов и для их исполнения не нужно было называться Уаттом.

Если бы, забыв обязанности органа академии, вместо полезных истин, я захотел посмешить вас, то нашел бы много забавных контрастов, связанных с жизнью Уатта. Я мог бы упомянуть о многих автографах, требовавших настоятельно и упорно в академии чтений кой-каких замечаний, маленьких записочек, составленных накануне заседания; я мог бы рассказать вам, как они проклинают судьбу, когда по уставу академии сочиненьища их отлагают на неделю, Впрочем, в запечатанных пакетах. Творец машины, сделавший эпоху в летописях мира, напротив, безропотно покорялся бестолковому невниманию капиталистов, и в продолжение восьми лет трудился над снятием планов, нивелирова-

нием и над другими предметами, не требующими почти никаких дарований. Нужно удивляться умеренности его желаний и его скромности, но его равнодушные, хотя и происходили от причин благородных, подлежат осуждению. Общество по справедливости горько жалуется на людей, собирающих богатство и запирающих его в крепкие сундуки: неужели менее этих людей виноват тот, кто свое отечество, своих сограждан, свой век лишает несравненно драгоценнейших сокровищ, открытых его гением? Неужели можно хвалить того, кто для одного себя сберегает бессмертные изобретения, источник чистых и благородных умственных наслаждений, кто скрывает механические средства, способные до бесконечности расширять промышленность, уравнивать сословия, улучшая бедственную жизнь работников и уменьшая страдания их семейств, доводимых до скотского состояния?

В первых месяцах 1774 г., победив равнодушие Уатта, друзья познакомили его с Бультоном, жителем Сохо (Soho), близ Бирмингема, с человеком предприимчивым, деятельным и даровитым*. Новые товарищи подали просьбу в парламент о продолжении привилегии, потому что Уатт получил патент в 1769 г., и уже немного лет оставалось до окончания привилегии. Просьба возбудила сильные споры. Знаменитый механик писал своему старому отцу: «Это дело стоило больших издержек и хлопот. Без помощи некоторых добрых друзей мы не имели бы никакого успеха, потому что много сильных членов нижнего парламента

*В примечаниях к последнему изданию «Опыта о паровых машинах» профессора Робизона Уатт говорит следующее о Бультоне:

«Его дружба со мной кончилась с его жизнью. Моя привязанность к нему налагает на меня обязанность воспользоваться случаем, который, вероятно, никогда уже не представится, и сказать, как много я обязан ему. Горячее одобрение Бультона, его любовь к ученым открытиям, его проникательность, с какой он употреблял их для пользы искусства, и его глубокие знания фабричных и торговых дел были причиной моих успехов».

Мануфактура Бультона давно уже существовала в Сохо, когда составилось товарищество, сделавшее его имя нераздельным с именем Уатта. Заведение Бультона, первое в Англии по своей обширности, до сих пор считается образцом архитектурного изящества. Бультон производил в нем превосходные стальные изделия, накладного и чистого серебра и листового золота. Там же делались астрономические часы и разрисовывались стекла. В последние двадцать лет своей жизни Бультон занимался улучшением фабрикации монет. С помощью некоторых способов, изобретенных во Франции, новых прессов и остроумного употребления паровой машины Бультон успел соединить скорость работы с совершенством произведений. На счет английского правительства он перелил все медные монеты. По дешевизне и по чистоте работы никто не мог припиться за их подделку, и прекратились казни, которые весьма часто нарушали спокойствие Лондона и Бирмингема. По этому случаю доктор Дарвин в своем «Botanical garden» сказал: «Если в Риме награждали гражданским венком за спасение жизни одного человека, то Бультона надобно обвить дубовой гирляндой». Бультон умер в 1809 г., на 81 году жизни.

были против нас». Мне любопытно было узнать, к какому разряду общества принадлежали те члены парламента, о которых упоминал Уатт, и которые гениальному человеку не хотели уступить частицы созданных им богатств. Судите о моем удивлении, когда я узнал, что во главе их стоял Бурке! Итак, справедливо, что можно быть ученым, честным, можно владеть увлекательным ораторским талантом и, вместе с тем, терять иногда здравый смысл! Но после благородных и важных перемен, сделанных Брумом в законах о привилегиях, изобретатели уже не подвергаются проволочкам, измучившим Уатта.

Когда парламент продолжил привилегию Уатта на двадцать пять лет, Уатт и Бультон приступили к устройству заведения, которое для всей Англии стало полезнейшей школой практической механики. Тотчас начали строить черпальные машины в огромных размерах, и многочисленные опыты показали, что они при равенстве действия сберегали три четверти горючего материала, пожираемого машиной Ньюкомена. С этого времени черпальные машины распространились во всех частях государства, в которых существовали рудники, и особенно в Корнуаллесе. Бультон и Уатт уступали свои машины за треть количества сберегаемого ими угля. О торговой важности изобретения можно судить по следующему несомненному счету: владельцы одного рудника в Шас-Уаттере, где действовали три машины, находили выгодным перекупить привилегию за 60 000 франков ежегодной платы. Это значит, что *сгуститель* в одном заведении сберегал горючего материала ежегодно на 180 000 франков.

Многие люди нанимают дом за цену фермы, но те же люди и не смотрят на мысль, какие бы выгоды она ни обещала. На мысль! Да легко ли понять ее? Да не придет ли она со временем на ум всякого? Поэтому дни, месяцы и годы не дают никакого права на привилегию.

Не имею надобности оценивать такие рассуждения, но рутинная сделала их почти господствующими. Гениальные люди, *эти фабриканты идей*, кажется, не должны не думать о материальных выгодах. Их история должна быть историей мучеников.

Как ни оценивайте такие рассуждения, однако корнуаллийские рудокопы с неудовольствием платили ежегодную подать инженерам Сохо, и воспользовавшись первыми бессовестными поступками хищников в науках и искусствах, отказались от своих обязательств. Дело было важное, оно могло сильно повредить общественному положению нашего товарища. Он обратил на него все свое внимание и стал законоведом. Нет надобности поднимать из архивов подробности продол-

жительного и дорогого процесса, выигранного Уаттом и Бультоном, но из противников великого механика я упомянул о Бурке, и потому нельзя не вспомнить, что Руа, Мильн, Гершели, Делюк, Рамзден, Робизон, Мурдох, Реннье, Кумминг, Мор, Сутерн ходили в суды для защиты прав гонимого гения. Также нужно прибавить, как черту из исторической картины человеческого ума, что адвокаты (заметьте, адвокаты наших соседей), часто болтающие по злости и в большом числе сговорившиеся против Уатта, утверждали, что он *изобрел только идеи*. Такая нелепость заставила Ру сказать в суде: «Попробуйте, господа, попробуйте дотронуться до этих идей, увидите, что они раздавят вас как мух и поднимут вас так высоко, что пропадете из вида!»

Преследования благородного человека, справедливо ожидавшего единодушной признательности, редко не убивают его духа и не ожесточают его характера: не устояла против них и счастливая натура Уатта. Семилетний процесс раздражил его, и вот что он писал одному из своих друзей: «В целом свете более всего я боюсь хищников в науках и искусствах. Они жестоко меня преследовали! Если бы у меня не было превосходной памяти, то их бесстыдство заставило бы меня думать, что я не сделал никаких улучшений в паровой машине. Подлецы, которым я был полезен, утверждали даже, что мои улучшения не только не заслуживают никакого внимания, но еще вредны для народного богатства».

Уатт страдал, но не терял духа. Его машины, как машина Ньюмена, сперва были простыми насосами, одними машинами *черпальными*: через несколько лет он превратил их в общий двигатель с бесконечной силой. На этом пути первым шагом было изобретение *машины с двойным действием*.

Чтобы понять теорию ее устройства, нужно обратиться к *измененной машине*, описанной на стр. 344. Цилиндр закрыт, в него нет доступа воздуха; давлением паров, а не атмосферой, спускается поршень, поднимается же он небольшим грузом, потому что в это время пар, находящийся в верхней и нижней частях цилиндра, давит на поршень равномерно с обеих сторон. Из этого видно, что *измененная машина*, такая как машина Ньюкомена, действует только на поршень при его движении вниз.

Весьма простая перемена уничтожает этот важный недостаток и сообщает машине *двойное действие*.

В машине, известной под этим названием, как в *машине изменен-*

ной, пар, по воле механика, свободно входит в цилиндр выше поршня и беспрепятственно давит на него, потому что в то же время пар ниже поршня имеет сообщение со сгустителем. Когда нисхождение кончится, открывается известный кран, и пар из котла может взойти в цилиндр только ниже поршня, и этот-то пар поднимает поршень также беспрепятственно, потому что верхний пар поглощается сгустителем, с которым он находится в свободном сообщении. Поворот того же крана в противоположную сторону все части машины приводит в первоначальное положение, как скоро поршень поднимется до верху цилиндра. Таким образом, эти действия повторяются до бесконечности.

Видите, что здесь единственный двигатель есть пар, и машина действует равно на восхождение и нисхождение поршня, если не будем принимать в расчет веса поршня. Вместе с тем видите причину, по которой машина названа *машиной с двойным действием*.

Для удобного и легкого применения нового двигателя Уатт боролся со многими затруднениями: сперва нужно было устроить неизменяемое сообщение между негибким стержнем поршня, двигающегося прямолинейно, и коромыслом, качающимся кругообразно. Решение этой важной задачи есть, может быть, одно из остроумнейших изобретений Уатта.

Между составными частями паровой машины вы, без сомнения, заметили параллелограмм, который при каждом двойном движении сжимается и раздвигается с какой-то мягкостью, скажу даже с грацией, которой вы прельщаетесь в жестах искусного актера. Проследите внимательно различные преобразования этого параллелограмма, и вы увидите, что он повинуетса самым любопытным геометрическим условиям, увидите, что вершины *трех* его углов описывают в пространстве дуги окружности, а *четвертая*, поднимающая и опускающая поршень, движется почти по прямой линии. Польза этого снаряда велика, но механики удивляются более всего простоте средства, придуманного Уаттом*.

* Вот как отзывался сам Уатт о своем суставчатом параллелограмме: «Я сам был удивлен правильностью его действия. Увидав в первый раз его ход, я залюбовался прелестью изобретения; я смотрел на него как на изобретение другого механика».

Смитон, великий почитатель изобретений Уатта, думал однако, что параллелограмм не может быть употреблен как выгодное средство сообщать вращательное движение. Он утверждал даже, что паровые машины навсегда останутся машинами для поднятия воды, которую, подняв до приличной высоты, надо направлять или в коробки, или на лопатки обыкновенного гидравлического колеса. Предсказания Смитона не оправдались. Впрочем, в 1834 г., посещая заведения Бультона, я видел старую паровую машину, которую еще употребляли для поднятия воды из большого пруда и наливали воду в коробки большого гидравлического колеса, но в засуху движущая сила воды оказывалась недостаточной.

В промышленности сила должна быть дополнена правильностью действия, но можно ли ожидать правильности от двигателя, возбуждаемого горением угля различного качества и под надзором работников, часто глупых и всегда невнимательных? Количество двигающего пара, скорость его втечения в цилиндр и, следовательно, скорость движения поршня зависят от силы огня. Итак, казалось, что неравенства движения неизбежны. Гений Уатта должен был уничтожить такой капитальный недостаток. Отверстия, через которые пар выходит из котла, имеют различные величины. Когда движение машины ускоряется, отверстия эти отчасти закрываются, и от того известный объем пара на свое через них прохождение употребляет более времени, и ускорение машины прекращается. Напротив, отверстия расширяются, если замедляется ее движение. Части машины, необходимые для произведения столь различных перемен, соединяют клапаны с осями, приводимыми в движение посредством снаряда, идею которого Уатт заимствовал от регулятора вешняков у некоторых мучных мельниц, который он назвал «governor», и который сейчас называется *регулятором со средобежной силой*. Действие этого снаряда так правильно, что в Манчестере, в бумажной прядильне одного известного механика, Ли (Lee), показывали стенные часы, идущие от паровой машины, и почти не уступающие в верности обыкновенным часам. Регулятор Уатта и употребление маховых колес составляют тайну, поистине тайну удивительную, совершенствования промышленности нашего времени. От них паровая машина действует без скачков, от них-то паровая машина вышивает кисею и куёт якоря, работает тончайшие ткани и ворочает жерновами. Вот почему Уатт имел право сказать, что посредством вспомогательных приводов к паровой машине можно избавиться от слуг и можно заставить ее подавать лекарства больному. Я знаю, что по мнению светских людей, не посвященных в тайны Уатта, правильность движений влечет за собой потерю силы, но это грубое заблуждение. Поговорка «меньше шуму, да больше дела» должна исполняться не только в нравственном мире, но и в мире механики.

Еще несколько слов, и конец механическим подробностям.

Недавно заметили, что весьма полезно не оставлять свободным сообщение между котлом и цилиндром в продолжение каждого движения поршня, это сообщение прерывается, когда поршень пройдет, например, две трети своего пути. Остальную треть цилиндра поршень проходит с помощью приобретенной скорости, и особенно действием уже впущенных паров. Сила этого действия уменьшается в продолже-

ние движения поршня по остальной трети цилиндра, потому что пар расширяется постепенно, и по мере расширения упругость его уменьшается. Таким образом уничтожается излишняя скорость поршня при концах цилиндра, и меньшее количество пара производит желаемое действие. Уатт указывал на это обстоятельство*. Относительно экономии, знатоки считают *задержку* столь же полезной, как и сгуститель. Без всякого сомнения с употреблением задержки корнуаллийские машины принесли неожиданные выгоды: с одним бушелем угля они оканчивают десятичасовую работу двадцати человек. Вспомним, что в округах, в которых добывается уголь, бушель угля стоит около 18 су, и доказано, что Уатт для большей части Англии цену тяжелой дневной работы одного человека, работы десятичасовой, довел до одного су[†].

Числовые сравнения весьма хорошо объясняют важность изобретений Джеймса Уатта, и потому я не могу не упомянуть здесь о двух таких сравнениях, из которых одно заимствовано у одного из знаменитых корреспондентов нашей академии, у Джона Гершеля.

«Восхождение на Монблан из долины Шамуни справедливо считается самым тяжелым трудом, возможным для человека в два дня. Итак, наибольшая механическая работа, возможная для человека в 48 часов, измеряется перенесением нашего тела на вершину Монблана. Такую или равную ей работу производит паровая машина килограммом

*Теорию задержки паров Уатт объяснил в 1769 г. в письме к доктору Смалоу и употребил ее в практике 1776 г. в Сохо. Но выгоды этого открытия и само открытие вполне описаны в патенте 1782 г.

[†]В то время, как многие занимаются паровыми машинами, непосредственно производящими вращательное движение, я сделаю непростительный пропуск, если не скажу, что Уатт не только думал о них, но и делал, как доказывают его патенты. Оставил же их не потому, что они худо действовали, а потому что относительно экономии он считал их ниже машин с двойным действием и с прямолинейным движением.

В нынешних паровых машинах мало таких усовершенствований, которые были бы сделаны не по первым идеям Уатта. Подробно рассмотрите его труды, и вы увидите, что он предлагал машины без сгущения паров, машины, из которых пар выпускается на воздух в таких местах, где трудно добывать большое количество холодной воды. Он предлагал употребление задержки паров в машинах со многими цилиндрами. Также Уатт первый начал употреблять ртутный манометр для определения упругости пара в котле и в сгустителе, придумал простой снаряд, посредством которого всегда можно знать уровень воды в котле, и чтобы перемена этого уровня не приносила вреда, он соединил движение насоса, накачивающего воду, с движением поплавка. Если требовалось, Уатт над отверстием в крышке цилиндра ставил снаряд (*указатель*), который точно определял отношение выходящих паров к положению поршня и пр., и пр. Если позволит время, я докажу, что Уатт был не менее искусен и не менее счастлив в своих опытах для улучшения котлов, для сбережения тепла, для полного сжигания дыма в обыкновенных трубах, больших и малых.

угля. Итак, Уатт доказал, что ежесуточная сила человека не превосходит силы, заключающейся в пятистах граммах каменного угля».

Геродот повествует, что строением большой египетской пирамиды занимались сто тысяч человек в продолжение двадцати лет. Пирамида сложена из известкового камня, ее объем и вес нетрудно вычислить и найдено, что ее вес содержит *пять миллионов девятьсот тысяч килограммов*. Чтобы такой груз поднять на высоту 38 м, т. е. на высоту центра тяжести пирамиды, под котлом паровой машины нужно сжечь *восемь тысяч двести сорок четыре гектолитра угля*. У наших соседей есть литейный завод, который употребляет за неделю гораздо больше горючего материала.

Влияние машин на благосостояние рабочего класса*

Никто не спорит о гении Уатта, но его изобретения, двинувшие вперед промышленность всего света, многие считают общественным злом. По их мнению, всякая новая машина, вошедшая в употребление, увеличивает бедность работников и ремесленников. По их мнению, эти чудесные механические произведения, в которых удивляемся правильности и согласию движений, силе и тонкости их действий, суть самые вредные выдумки, и законодатели должны их преследовать и уничтожать с неумолимой строгостью.

Мнения добросовестные, особенно проистекающие из похвальных филантропических чувств, нужно рассматривать с полным вниманием. Прибавлю, такое рассмотрение составляет мою необходимую обязанность. Действительно, я пренебрег бы той стороной трудов нашего товарища, с которой они наиболее заслуживают уважение общества, если

* Составляя это отделение биографии, я считал позволительным пользоваться материалами, собранными мной в разговорах с моим знаменитым другом, лордом Брумом, в его собственных сочинениях или в сочинениях, изданных под его покровительством.

После чтения этой биографии многие критики старались опровергнуть мнение, что машины не вредны для рабочего класса: если бы я обратил внимание на сочинения этих критиков, то начал бы бой со старым неосновательным предубеждением, с истинным призраком. Истина этого столь несомненна, что я даже охотно бы уничтожил все мои плохие и хорошие доказательства, если бы, к несчастью, письма от работников ко мне как академику или как депутату, если бы рассуждения ex professo разных экономистов не убедили меня в необходимости повторять, что машины никогда не были действительной и постоянной причиной страданий самого многочисленного и самого полезного класса наших обществ, и что с уничтожением машин состояние его сделалось бы еще невыносимее. Не здесь нужно искать средства для облегчения судьбы людей, которым я сочувствую всей душой.

бы, даже не соглашаясь с предубеждением против усовершенствования машин, на эти труды не указал людям благородным как на прямые, самые сильные и верные средства извлечь работников из горестного их положения и призвать их к участию в выгодах и наслаждениях, предоставленных, по-видимому, одним только богачам.

Когда надо выбрать из двух предложений, столь противоположных, что если одно ложно, то другое непременно справедливо, и когда нет разумной причины предпочесть одно другому, геометры выводят самые последние из них следствия по строгим правилам логики: неосновательное предложение всегда приводит к заключениям, отвергаемым здравым смыслом. Попробуем сперва этот способ, часто употребляемый Евклидом и справедливо называемый *способом приведения к нелепости*.

Противники машин требуют их уничтожения, или, по крайней мере, желают, чтоб ограничили их распространение, потому что, как говорят они, надо доставлять работникам как можно больше работы. Остановясь на этой точке зрения, тотчас увидим, что гонение на машины распространяется и на другие предметы.

Для первого примера, берем *глубокую непредусмотрительность* наших предков. Если бы они основали наш Париж не на обоих берегах Сены, поместились бы на высотах Вильжюифа, то корпорация водовозов имела бы несравненно более работы, была бы крайне необходимой и в продолжение столетий сделалась бы многочисленной. Итак, господа экономисты, начинайте действовать в пользу водовозов. Переменить течение Сены не невозможно, предложите же этот проект и откройте подписку для отведения Сены от Парижа: тогда общий смех докажет вам, что *способ приведения к нелепости* хорош и для политической экономии, и сами работники, по большей части одаренные здравым смыслом, скажут вам, что река была главной причиной расширения нашей столицы, доставляющей им множество средств для жизни. Без Сены Париж остался бы Вильжюифом.

До сих пор добрые парижане очень довольны тем, что живут подле неистощимых каменоломен, из которых многие поколения вытаскивали материалы для своих храмов, дворцов и для всех прочих жилищ. Какой вздор! Новая политическая экономия докажет всем, что было бы гораздо выгоднее, если бы алебастр, известковый камень и песчаник находились, например, в окрестностях Буржа. И действительно: согласитесь с этим предположением и по пальцам сосчитайте число работников, необходимых для перевозки всех камней, положенных архитекторами.

Результат будет удивительный, и вы с восторгом воскликните: «Какое бы благоденствие распространилось между пролетариями!»

Но позволим себе некоторое сомнение. Столица одного государства, весьма близкого к Франции, пересекается величественной рекой, по которой плавают даже военные корабли на всех парусах. Каналы извиляются в этом государстве по всем направлениям и отовсюду дешево привозят огромные грузы. Дороги как сеть раскинуты по всем частям, столица, имя которой у всех на устах, имеет еще одно *преимущество*, которого лишен бедный Париж: у ее ворот нет каменоломен, нет их даже и в других частях государства. Вот вождеденный случай для новых экономистов: они насчитают тысячи, сотни тысяч, миллионы лодочников, воловых извозчиков и всякого рода работников, необходимых для перевозки, для обтесывания камней и пр., и пр. Но пусть их считают на досуге, на деле выходит совсем другое: в этой столице, как было бы и в Париже без каменоломен, камень так дорог, что его не употребляют, и все строят из кирпича.

Миллионы людей на поверхности и внутри земли производят огромные работы, которые не существовали бы без машин. Двух или трех примеров достаточно для доказательства этой истины.

Ежедневное выкачивание воды из галерей одних рудников Корнуаллиса требует силы пятидесяти тысяч лошадей или трехсот тысяч человек. Спрашиваю: разве содержание трехсот тысяч человек не поглотит всех доходов от разработки рудников?

Но вопрос о содержании работников и доходах хозяев заключает в себе много затруднений, и потому обращаемся к другим соображениям, приводящим к тому же заключению.

В одном из медных рудников Корнуаллиса, принадлежащего к Consolidated-Mines, действует паровая машина более, нежели в триста лошадей, и в сутки оканчивает работу тысячи лошадей. Неужели возможно употребить вдруг триста лошадей или от двух до трех тысяч человек при отверстии колодца? Итак, с уничтожением паровой машины останется без дела множество работников, которые сейчас трудятся в руднике, корнуаллийские медь и олово навсегда останутся под слоем земли, камня и воды толщиной во многие сотни метров. Надеюсь, что против этого не многие будут спорить.

Если от работ, требующих больших сил, перейдем к различным произведениям промышленности, которые по своей точности и правильности форм считаются чудесами искусства, то нас поразит несовершенство наших органов, сравнительно с остроумными механическими

изобретениями. Какая, например, искусная пряжа из фунта хлопчатой бумаги может вытянуть нитку в пятьдесят лье длиной, что́ делает машина, называемая *Мюль-Дженни*?

Я хорошо знаю все толки некоторых моралистов о бесполезности кесеи, кружев, тюля, делаемых из тонких нитей *Мюль-Дженни*, но для уничтожения этих толков замечу, что за работой *Мюль-Дженни* беспрестанно смотрят множество людей, для которых нужно, чтобы фабрики продавали свои изделия. Наконец, если роскошь есть зло, порок, даже преступление, то пусть обратятся к покупателям, а не к пролетариям, существование которых стало бы сомнительным, если бы они, вместо тюля для светских барышень, начали работать одни грубые шерстяные ткани.

Теперь оставим все подробности вопроса и проникнем в его глубину.

Марк Авелий сказал: «Мнения наших отцов не должно уважать только потому, что они были отцами». Это правило, без сомнения, весьма справедливо, но оно не запрещает нам думать, чтобы мнения, против которых ничего не говорили с самого основания обществ, не были сообразны с рассудком и с общей пользой. Но что́ думали в древности о пользе машин? Этот вопрос разрешает остроумная мифология древних: основатели государств, законодатели, победители тиранов, угнетавших своих сограждан, назывались только *полубогами*, изобретатели же заступа, серпа и плуга причислены к *богам*.

Без сомнения, мои противники закричат, что я упомянул о таких снарядах, которые по их простоте нельзя назвать машинами, которые суть простые *ручные инструменты*, — закричат и скроются под защиту этого *остроумного* различия.

Отвечаю, что это различие есть чистое ребячество, невозможно определить с точностью, где оканчивается *ручной инструмент* и начинается машина. Не будем даже разбирать этого вопроса, а заметим, что в жалобах на машины ни слова не говорится об их большей или меньшей сложности, отвергают машины только потому, что они спорят с работой людей, но кто будет утверждать, что нож, пила и пр. не помогают ручной работе, и что их можно заменить ногтями?

Работники, соблазненные безумными теориями своих друзей и защитников в 1830 г. рассеялись по некоторым графствам Англии и вопили: *смерть машинам!* Разве эти несчастные останавливались нелепым различием между инструментами и машинами? Нет, они рассуждали строго логически и на фермах уничтожали серпы, молотильные цепи

и сита. В самом деле, разве серпы, цепи и сита не сокращают работы? Заступы, лопаты, плуги также не были пощажены ослепленной ордой, и удивительно, что она не напала на лошадей, которые для хозяйства также машины, заменяющие шестерых или семерых работников.

К счастью, политическая экономия вступила в круг наблюдательных наук. Уже несколько лет часто повторяется опыт о замене живых существ машинами, и теперь можно вывести общие заключения, несмотря на случайные от них отклонения. Вот эти заключения.

Сберегая руки, машины уменьшают цену работы. С уменьшением цены увеличиваются требования, наше стремление к удобствам жизни так сильно, что по усовершенствовании машин масса товаров каждый год увеличивалась, несмотря на понижение цен, и число работников возрастало с облегчением работы.

Этот результат совершенно противоположен тому, который предсказывали гонители машин. Кажется, что он подлежит сомнению, но мы покажем, что он есть необходимое следствие рассмотрения верных явлений промышленности.

Три с половиной столетия до изобретения книгопечатания переписчики снабжали книгами небольшое число богатых людей, позволявших себе такую разорительную роскошь. Но когда один переписчик начал работать за двухсот, тогда назвали дьявольским изобретение, которое должно было отнять дело у 995 работников из тысячи. Сравним это зловещее предсказание с действительным результатом.

Писанные книги покупали очень редко, печатные же, по их дешевизне, начали покупать с жадностью. Беспреданно перепечатывали греческих и римских писателей, новые идеи, новые мнения размножили сочинения, из которых одни пережили века, а другие забыты, как явления современных им обстоятельств: наконец, в Лондоне исчислено, что до изобретения книгопечатания, торговлей книг занимались только двести человек, а сейчас число книжных торговцев простирается до двадцати тысяч.

Если оставим в стороне материальную часть нашего примера и посмотрим на нравственную и умственную сторону книгопечатания, если разберем его влияние на общественные нравы, и на распространение просвещения, и на успехи человеческого ума, если пересчитаем те книги, на которые переписчики не обращали внимания, и в которых ученые ежедневно почерпают необходимые для них данные, то какая представится великолепная картина! Но я должен вспомнить, что теперь дело идет о числе работников, употребляемых каждым промыслом.

В этом отношении хлопчатая бумага указывает на результаты, более убедительные, нежели книгопечатание. Когда остроумный престонский цирюльник Аркрейт, который — скажем мимоходом — оставил своим детям ежегодный доход от двух до трех миллионов франков, еще не заменил вертящими цилиндрами пальцы прях, тогда английские мануфактуры бумажных изделий производили ежегодно только на 50 млн. Сейчас они вырабатывают более девяти сотен миллионов. В одном Ланкастерском графстве, на мануфактурах миткаля, употребляют ежегодно такое количество ниток, которое не могут напрясть двадцать один миллион искусных прях. Механические прядильни доведены до крайнего совершенства, а между тем они употребляют полтора миллиона работников. До изобретений же Аркрейта и Уатта работало на них только пятьдесят тысяч*.

Один философ в глубоком упадке духа сказал: «Сейчас ничего не издают нового, сейчас только вспоминают забытое». Слово философа справедливо только относительно заблуждений и предрассудков, которыми так богаты все века, что ни одному из них нельзя отдать преимущества. Например, новых филантропов нельзя считать изобретателями разбираемой мной системы. Вспомните о бедном Вильяме Леа, который перед королем Яковом I ткал чулки. Механизм показался удивительным, но его не приняли. Почему? Потому что потерпят от него вязальщицы. Франция также не отличалась предусмотрительностью. Вильям Леа нигде не нашел одобрения и умер в богадельне, подобно всем гениальным людям, имевшим несчастье опередить свой век.

Притом, во время Леа корпорация вязальщиц была весьма немногочисленна. В 1583 г. одни только вельможи и богачи носили чулки, люди среднего состояния обвертывали свои ноги различными тканями, а прочее население (999 из 1000) ходило с голыми ногами. Сейчас чулки так дешевы, что из 1000 человек только один не покупает чулок, а между тем во всех странах множество людей работают на чулочных фабриках*.

Если нужно, прибавлю, что в Шток-порте начали ткать не руками, а парами, и от этого число работников увеличилось третью в продолжение немногих лет.

*Эдуард Бен, автор весьма уважаемой истории английских бумажных мануфактур, как эксцентрический англичанин, любопытствовал узнать длину нитки, употребляемой для бумажных тканей, и нашел, что она в 51 раз больше расстояния от Солнца до Земли, т. е. в 51 раз больше 39 млн. почтовых миль.

*Кроме России, где, кажется, совсем нет чулочных фабрик.

От наших противников нужно отнять последнюю опору. Да не говорят они, что мы упоминаем только о старых промыслах: докажу, как они обманывались в своих предсказаниях о результатах гравирования на стали. Медная доска, — говорили они, — дает не более двух тысяч оттисков, стальная же, которая не портится от ста тысяч, заменяет 50 медных досок: не показывают ли эти цифры, что большая часть гравиров (49 на 100) должна закрыть свои мастерские, сменить резец на лопатку каменщика и заступ, или просить подаяния на улице?

В двадцатый раз повторяю, что вы, пророки несчастий, не забывайте главного основания задачи, которую разрешаете, помните о ненасытном желании к удобствам жизни, вложенном природой в наше сердце. Помните, что одна удовлетворенная потребность вызывает другую, и все наши желания возрастают с упадком цен и возбуждаются творцами сильнейших машин.

Таким образом, огромное большинство общества обходилось без гравюр, когда они были дороги, упала цена, и все начали их покупать. Они стали необходимым украшением лучших книг и дали ход книгам посредственным. Даже в альманахах отвратительные изображения Нострадамуса и Матвея Ленсберга превратились в прекрасные изображения, переносящие нас с берегов Ганга на берега Амазонки, с Гималаев на Кордильеры, из Пекина в Нью-Йорк. Итак, гравюры, приговоренные к уничтожению, размножились до бесчисленности.

Вот пример, не подлежащий никаким возражениям. Итак, нельзя утверждать, что на нашей земле между ее жителями с нынешней их натурой машины не могут уменьшать число работников ни в одном роде промышленности. Может быть, между жителями с другими страстями, с другими правами, с другими привычками дела пойдут иначе, но этот вопрос я оставляю для тех, которые будут сочинять политические экономии для жителей Луны, Юпитера или Сатурна.

Стеснив круг моих рассуждений, я спрашиваю самого себя: поколебав основание системы противников машин, не нужно ли обратиться к некоторым подробностям их учения? Не нужно ли, например, взглянуть на податы для бедных, на эту вечную язву Британии, которую приписывают злоупотреблению машин, но которая началась с царствования Елизаветы, т. е. за два века до изобретения Аркрейта и Уатта?

Вы говорят по крайней мере согласитесь, что огненные машины, Мюль-Дженни, машины ткацкие, типографские и пр., и пр., которыми вы восхищаетесь, не препятствуют подати для бедных увеличиваться и расширяться. Это возражение для меня ничего не значит.

Разве кто-нибудь считает машины универсальным лекарством от всех зол? Разве машины могут поправлять ошибки и заблуждения политических собраний? Разве они могли удержать Питта беспрестанно вмешиваться в дела соседних государств, беспрестанно и везде возбуждать врагов против Франции, давать им богатые вспоможения и обременить Англию долгом во многие миллиарды? Вот отчего возросла так быстро подать для бедных. Машины не могли породить и не породили этого зла. Скажу даже, что они много его уменьшили, и вот доказательство в двух словах. В Англии графство Ланкастерское самое богатое мануфактурами. В нем находятся Манчестер, Престон, Больтон, Варрингтон и Ливерпуль. Машины распространились в нем чрезвычайно быстро, посмотрим же, как велика подать для бедных со всего населения этого графства, или — лучше — посмотрим, сколько платит каждый из его жителей. Находим, что эта повинность в три раза меньше средней платы во всех прочих графствах. Видите, цифры без всякого снисхождения уничтожают ковачей системы.

Наконец, страшные слова: *такса для бедных*, вопреки некоторым декламаторам, совсем не доказывают, что у наших соседей трудящиеся классы лишены средств и непредусмотрительны. Свежее исследование показало, что в одной Англии (кроме Ирландии и Шотландии) капитал одних простых работников, находящийся в сберегательных кассах, простирается до 400 миллионов франков. Такие же справки по другим городам столько же поучительны.

Между спорами экономистов только одно начало не подлежит сомнению: народонаселение возрастает с благосостоянием и быстро уменьшается с распространением бедности. Сравним начало с делом. Когда в продолжение последних тридцати лет среднее население Англии возросло 50-ю на 100, тогда в Ноттингеме и Бирмингеме приращение частного населения было 25 и 40 на 100 и более, но в Манчестере и Глазго, в двух городах, занимающих первое место по числу, величине и важности употребляемых машин, население увеличилось в пропорции 150 и 160 к 100, т. е. втрое или вчетверо больше, чем в земледельческих графствах и в городах без мануфактур.

Такие цифры говорят сами за себя. Против них не устоит никакой софизм, ни ложная филантропия, ни красноречие.

Машины были поводом к выражению особенного рода, о котором нельзя умолчать. При их введении в употребление, когда они начали заменять ручную работу, некоторые классы работников потерпели перемену в своем состоянии, их честная и трудная промышленность почти

вдруг совершенно уничтожилась. Даже те из работников, которые были искуснейшими в своем промысле, оказались неспособными к новым работам, остались без дела и редкие из них привыкли к новым способам.

Это справедливо и может часто повторяться, даже прихоти моды могут быть причиной обнищания многих. Хотя нельзя требовать, чтобы мир оставался неподвижным, однако, желая обществам возможных успехов, нужно также пожелать, чтобы они не были глухи к воплям личных страданий. Власти остерегаются новых изобретений, но цели своей редко достигают фискальными мерами, не лучше ли они сделают, если учредят для работников специальные мастерские, в которых люди, лишившиеся временно средств для своего пропитания, найдут занятия по своим силам и по своему смыслу? Иногда такие меры были принимаемы с успехом: почему же не сделать их общими и постоянными? Того требуют человеколюбие и здравая политика; даже в случае страшных событий, сохраненных историей, эти меры будут полезны для государственного хозяйства.

За возражениями теоретиков, которые боятся, чтобы успехи механики не привели рабочие классы к полному бездействию, последовали совершенно противоположные возражения, заслуживающие внимания.

Мануфактуристы, перестав нуждаться в силе работников, начали приглашать в свои заведения детей обоего пола. Хозяева и жадные родители употребили во зло безвредную меру. Часы работы вышли из всякой разумной меры. За дневную плату от восьми до девяти сантимов убили способности, которые следовало бы совершенствовать хотя немногими часами учения. Лишили несчастных воздуха и солнца, тело их отдали на жертву преждевременных болезней.

Кто хорошо знает действительные нужды рабочего класса, кто одушевлен истинным патриотизмом и любовью к человечеству, тот почтет обязанностью требовать, чтобы законодатели избавили бедных от притеснений богатей, прекратили развращение нравов, неизбежное в скопище молодых людей обоего пола, дали средства завести некоторые машины в самых деревнях и согласили сельские работы с промыслами.

Но кто упорно желает, чтобы трудолюбивые работники медленно и с напряжением сил исполняли то, что машины производят скоро и дешево, кто считает пролетариев скотами и истощает их жизнь на то, что могут делать вода, ветер и пар, повинаясь науке, тот хочет навсегда ввергнуть бедных в крайнюю нищету, одним богачам предоставить наслаждения, на которые все имеют право, и возвратиться к векам невежества и варварства.

Хотя этот предмет я еще рассмотрел не со всех сторон, однако я должен расстаться с ним. Я не думаю, чтобы мои замечания восторжествовали над закоренелыми, систематическими предрассудками, по крайней мере могу надеяться, что мое ходатайство в пользу машин и бедных тружеников будет одобрено многими из тех людей, которые всю свою жизнь проводят в исчислении средств соглашать наслаждения со слабостью их тела. Через несколько лет, благодаря изобретениям Уатта, наши сибариты на крыльях пара будут летать по всем частям нашего государства. В один и тот же день они посмотрят тулонские эскадры, в Марселе роскошно позавтракают красноперкой, в полдень освежат свои ослабевшие члены минеральной водой Баньерса и вечером возвратятся на бал «Оперы». Возможно ли это? Возможно, потому что в этом маршруте я допускаю скорость только по двадцать шесть лье в час, а многие пароходы уже начали ездить по пятнадцать лье в час, и знаменитый инженер Стефенсон берется построить машины, которые будут ходить почти втрое скорее, т. е. по сорок лье в час.

Пресс для копирования писем. Нагревание паром. Состав воды. Беление хлором. Физиологические действия разных газов

Когда Уатт поселился в Сохо, около Бирмингема жили: знаменитый Пристлей, Дарвин, автор «Зоономии» и поэмы о любви растений, Вимеринг, отличный медик и ботаник, Кейр, химик, известный своими замечаниями на Макера и любопытной запиской о кристаллизации стекла, Гамильтон, уважаемый за элементарный трактат об орнитологии, и Эджворт, издавший много прекрасных книг, и отец мисс Марии. Эти ученые скоро стали друзьями славного механика, с которым (и с Больтоном) составили общество под названием *Lunar Society* (Лунное общество). Странное название было причиной многих ошибок, а в самом-то деле оно означало собрание по вечерам, в полнолуние, для того, чтобы друзья удобно могли расходиться по домам.

Каждое заседание лунного общества возбуждало в Уатте его несравненный гений. «Я, — сказал однажды Дарвин, — выдумал двойное перо, с помощью которого разом можно написать вдвойне всякое письмо, т. е. вдруг можно иметь и оригинал, и копию». «Надеюсь решить эту задачу еще лучше, почти тотчас ответил Уатт, мои идеи созреют в нынешний вечер, и завтра я сообщу их». Пресс для копирования писем действительно был изобретен на следующий день, и тогда

же была представлена его модель. В том снаряде, весьма полезном и принятом во всех английских конторах, сейчас сделаны небольшие перемены многими художниками, но я могу уверить, что его форма была описана и нарисована в патенте Джеймса Уатта 1780 г.

Через три года, в 1783 г., Уатт устроил у себя нагревание паром. Нужно сказать, что этот остроумный способ уже был описан полковником Куком в «Философских транзакциях» на 1745 г.^{*}, но никто не заметил этого описания. Уатт не только вспомнил о нем, но первый употребил в дело. Вычисления Уатта поверхностей, необходимых для нагревания зал различных величин, служили руководством большей части английских инженеров.

Имя Уатта помещено между немногими именами людей, жизнь которых стала эпохой в летописях мира, не за одну машину с отдельным ступителем, не за одну машину с задержкой паров и с суставчатым параллелограммом: я думаю, что это имя также соединяется с величайшим открытием в новой химии с *разложением воды*. Мое мнение покажется дерзостью, потому что во многих сочинениях, написанных ex professo о столь великом открытии, не упомянуто имя Уатта. Однако, надеюсь, что вы выслушаете меня без предубеждения, не пренебрежете рассмотрением дела по той причине, что несколько авторитетов не занимались им, вспомните, что сейчас писатели редко прибегают к оригинальным источникам, не принимают труда рыться в пыли библиотек, спокойно пользуются ученостью других и составление книг превратили в простую редакцию. Дорожа вашей доверенностью, я пересмотрел много печатных записок, много больших собраний рукописей и через пятьдесят лет, единственно в том предположении, что в академиях, рано или поздно, должна торжествовать истина, я решился требовать для Джеймса Уатта ту честь, которую легкомысленно отдали другому.

Четыре стихии: огонь, воздух, вода и земля, из разнообразного соединения которых образовались все известные нам тела, составляют наследство блестящей философии, много веков ослеплявшей самые сильные умы и вводившей их в заблуждение. Фан Гельмонт первый немного поколебал одно из оснований древней теории, обратив вни-

^{*}В одном сочинении Роберта Стюарта я читал, что сир Гуг Плат прежде полковника Кука провидел возможность употребить пар для нагревания комнат. В «Garden of Eden» упомянутого автора, изданном в 1660 г., действительно говорится нечто подобное о сохранении растений зимой в теплицах. Сир Гуг Плат предлагает накрывать оловянными или вообще металлическими крышками сосуды, в которых варится мясо; на крышках сделать отверстия, вставить в них трубки, посредством которых пар можно проводить куда угодно.

мание химиков на многие постоянные упругие жидкости, на многие *воздухи*, которые он называл *газами*, свойства которых намного отличались от свойств обыкновенного воздуха от воздуха-стихии. Опыты Бойля и Гуке возбудили еще важнейшие сомнения, научив, что обыкновенный воздух, необходимый для дыхания и горения, в этих двух явлениях подвергается значительным переменам, изменяется в своих свойствах и заставляет думать, что он есть вещество составное. Многие наблюдения Галеса, последовательные открытия угольной кислоты Блэком, водорога Кавендишем, кислоты селитряной, кислорода, соляной, серной кислоты и аммонияка Пристлеем древнее понятие о воздухе единственном и стихийном заставили причислить к тем ложным предположениям, которыми довольствуются люди, желающие не открывать, а угадывать ход природы.

При столь замечательных открытиях вода сохраняла свое достоинство стихии. Наконец, 1776 г. отличился наблюдением, которое должно было уничтожить это всеобщее верование. Однако нужно заметить, что к тому же году относятся странные усилия химиков противиться очевидным и естественным следствиям их опытов. Упомянутое наблюдение принадлежит Макеру.

Этот рассудительный химик держал белое фарфоровое блюдечко под пламенем водородного газа, спокойно горевшего в горле бутылки, и заметил, что пламя не сопровождалось дымом и не коптило. То место, в котором пламя *лизало* (так выражался Макер) блюдечко, оно покрывалось каплями жидкости, похожей на воду, и которая, по исследованию, оказалась чистой водой. Это действительно замечательный опыт, потому что капли воды образовались именно в том месте, где пламя *лизало*. Однако Макер не вывел из своего опыта никакого заключения, не видел в нем ничего удивительного и описал его без всяких объяснений. Он и не подозревал, что перед ним было великое открытие.

В физическом мире существуют вулканы, которые извергались только один раз. В умственном мире тоже существуют люди, у которых являлся блеск гения, и которые потом совсем исчезли из истории науки. Таков был Варлтир, который произвел по истине замечательный опыт. В 1781 г. этот физик предположил, что электрическая искра не может не изменять смесей некоторых газов. Такая мысль совершенно новая, не возбужденная никаким подобным явлением, и которой после во многих случаях пользовались с успехом, кажется, дает Варлтиру право на почетное место в истории наук. Хотя Варлтир ошибся в свойстве предполагаемой перемены в газах, однако не ошибся в том,

что электрическая искра произведет взрыв, и потому сделал свой опыт в металлическом сосуде, наполненном обыкновенным воздухом и гидрогеном.

Кавендиш скоро повторил опыт Варлтира. Повторение (время всяких открытий я означаю по несомненным документам, по чтениям в академиях или по печатным сочинениям) было сделано прежде апреля 1783 г., потому что Пристлей говорит о нем в своей записке, относящейся к 21 числу того же месяца. Из слов Пристлея видно только то, что Кавендиш получил *воду* от взрыва смеси кислорода с гидрогеном, т. е. Кавендиш подтвердил только опыт Варлтира. Но записка Пристлея содержит капитальное наблюдение, которого нет у его предшественников: он доказал, что вес воды, осевшей на стенки сосуда после взрыва, равняется сумме весов кислорода и водорога.

Проницательный Уатт, которому Пристлей сообщил свое важное наблюдение, тотчас заключил, что вода не простое тело, и отвечал Пристлею: «Что дал вам опыт? *Воду, свет и тепло*. Не имеем ли мы права заключить, что вода есть состав из двух газов, из кислорода и водорога, потерявших *скрытое* или *элементарное* тело, и что кислород есть вода без водорога, однако соединенный со скрытым теплом и светом?»

Но если свет есть только видоизменение тепла, то кислород будет вода без водорога, однако соединенный со скрытым теплом».

Эти слова, столь ясные, сколь определенные и основательные, взяты из письма Уатта от 26 апреля 1783 г. Пристлей сообщал письмо разным лондонским ученым и тотчас отдал его сирю Бенксу, президенту Королевского Общества, для прочтения. По обстоятельствам, о которых умалчиваю, потому что они ничего не значат для моего рассказа, чтение замедлилось целым годом, но письмо осталось в архиве Общества и помещено в шестьдесят четвертом томе «Философских транзакций» с истинным означением времени, в которое оно было написано (26 апреля 1783 г.). То же самое повторил Уатт в своем письме Делюку от 26 ноября 1783 г.

Я не прошу снисхождения к этим подробностям, потому что только из сличения чисел можно вывести истину, и потому что дело идет об открытии, приносящем честь человеческому уму.

Между претендентами на то же открытие я укажу на двух великих химиков, прославивших Францию и Англию: на Лавуазье и Кавендиша.

Публичное чтение записки, в которой Лавуазье дает отчет о своих опытах, и в которой он излагает свое мнение о воде, получаемой от

сгорания кислорода и водорода, происходило двумя месяцами позже передачи письма Уатта в архив Королевского Общества.

Знаменитая записка Кавендиша под названием «Опыты над воздухом» еще новее: она была прочитана 15 января 1784 г. Покажется весьма удивительным, что, при таких несомненных свидетельствах, вопрос стал предметом самых живых споров, если я умолчу об обстоятельстве, о котором еще не говорил. Лавуазье положительно объявил, что Благден, секретарь королевского Общества, был свидетелем его первых опытов 24 июня 1783 г., и что он, — говорит Лавуазье, — «уведомил меня о попытке Кавендиша сжигать водород в закрытых сосудах и о получении весьма заметного количества воды».

Кавендиш в своей записке также упоминает о разговоре Благдена с Лавуазье и прибавляет, что французский химик часть его утаил, именно утаил заключения, выведенные им из опытов, т. е. теорию состава воды.

Благден в журнале Креля в 1786 г. подтвердил показания Кавендиша.

По его свидетельству, опыты парижского академика были только проверкой опытов английского химика, и будто бы он сообщил Лавуазье, что вода, полученная в Лондоне, имела вес, совершенно равный сумме весов сжигаемых газов. «Лавуазье, — прибавляет Благден, — сказал правду, но не всю».

Упрек весьма тяжелый, но не уменьшится ли его важность, если я докажу, что он относится ко всем, участвовавшим в этой истории, кроме Уатта?

Пристлей подробно говорит о своих опытах, показавших, что вода, происходящая от взрыва смеси кислорода с водородом весила столько же, сколько весили оба газа. Кавендиш же утверждает, что это наблюдение принадлежит ему, и что он словесно сообщил его бирмингемскому химику.

Из равенства весов Кавендиш будто бы заключил, что вода не простое тело. Но, во-первых, он ни слова не говорит о записке, положенной в архив Общества и содержащей теорию Уатта и, во-вторых, когда письмо Уатта было напечатано, тогда не забыли и его автора, но не говорили, что видели его письмо в архиве, а узнали о нем будто бы в публичном заседании Общества. Вот тут истина скрыта, потому что письмо Уатта было прочитано через несколько месяцев после записки Кавендиша.

Когда завязался такой соблазнительный спор, Благден объявил, что он все объяснит и откроет истину. Действительно, желая утвердить

первенство за своим покровителем и другом, Кавендишем, он сильно обвиняет Лавуазье и обвинение свое основывает на времени опытов того и другого химика. Но как скоро дошло дело до двух его земляков, то его объяснения стали темными. «Весной 1783 г., — говорит Благден, — Кавендиш объявил нам, что по его опытам кислород есть не что иное как вода без флогистона (т. е. без водорода). Около того же времени в Лондоне получено известие о том, что Уатт, житель Бирмингема, сделал такое же заключение из некоторых наблюдений». Не доказывает ли выражение *около того же времени*, что сам Благден не сказал всей истины? Около того же времени ничего не решает: вопросы о первенстве зависят от недель, дней, часов и даже минут. Для точности нужно было определенно сказать, что словесное сообщение Кавендиша многим членам Общества предшествовало или следовало за известием о мнении Уатта. Без сомнения, Благден умел бы выразиться яснее, если бы в пользу его друга были несомненные доказательства.

Чтобы все спутать, заставили участвовать в деле фактора, наборщиков и печатников «Философских транзакций». Многие числа совершенно неверны. На отдельных экземплярах записки, которую Кавендиш раздал многим ученым, я нашел ошибку на целый год. И по какой несчастной судьбе все типографские ошибки были сделаны не в пользу Уатта? Сохрани Бог, чтобы моими замечаниями я хотел возбудить сомнение в честности знаменитых ученых, мои замечания доказывают только то, что в вопросе об открытиях нужно требовать совершенной справедливости от соперников, несмотря на их славу. Кавендиш едва выслушал нотариусов, которые спрашивали, куда он поместит свои 25 или 30 миллионов; а теперь мы знаем, показал ли он такое же равнодушие к своим опытам. Итак, не имеем ли права желать, чтобы историки наук, по примеру гражданских судей, собирали свидетельства только достоверные, письменные, даже одни печатные? Тогда, только тогда прекратятся споры, беспрестанно возобновляемые и поддерживаемые национальным тщеславием. Тогда в истории химии имя Уатта займет высокое место, принадлежащее ему по всей справедливости.

Решение вопроса о первенстве, основанное — как я сказал — на внимательном рассмотрении печатных записок и на точном сравнении чисел, получает достоинство математического доказательства. Однако я считаю необходимым дополнить мое разыскание быстрым обзором вопросов, которые для весьма умных людей кажутся достойными внимания.

Как можно допустить, чтобы в заботах о делах торговых, в хло-

потом по многим тяжбам и в ежедневных занятиях улучшениями новой промышленности Уатт находил время следить за успехами химии, делать новые опыты и предлагать объяснения, которых бы не придумали сами мастера науки?

Вот краткий и решительный ответ на этот вопрос. У меня есть копия с деятельной его переписки с Пристлеем, Блэком, Делюком, Смитом, Жильбером, Гамильтоном и с Фреем о главных химических предметах, которыми Уатт занимался в 1772, 1783 и 1784 годах.

Следующее возражение казистее, потому что оно взято от глубокого знания человеческого сердца.

Открытие состава воды равняется удивительным изобретениям в паровой машине, и потому нельзя предположить, чтобы Уатт хладнокровно или, по крайней мере, без досады смотрел, как навсегда лишали его чести первенства в важнейшем деле.

Это возражение совершенно ложно в своем основании. Уатт никогда не отказывался от участия, которое принимал он в открытии состава воды. Он требовал, чтобы его записка непременно и с точностью была напечатана в «Философских транзакциях». В подробном замечании к ней показано время представления Обществу различных ее частей. После того, что мог, что должен был делать человек с благоразумным характером Уатта? Он должен был терпеливо ожидать времени, когда отдадут ему полную справедливость. Впрочем, неловкость Делюка едва не вывела Уатта из его естественного благоразумия. Женевский физик, изъявив удивление о пропуске имени знаменитого инженера в записке Кавендиша и назвав это опущение таким именем, которое не могу повторить из уважения к великой славе Кавендиша, писал к своему другу: «Я почти советую вам извлечь из вашего открытия материальные выгоды. Вы должны заставить замолчать завистников».

Эти слова оскорбили возвышенную душу Уатта. «Если я, — отвечал он, — не спешу требовать моих прав, то припишете это моему беззаботному характеру: для меня спокойнее переносить несправедливости, нежели хлопотать о восстановлении моего права. Что же касается материальных выгод, то они в моих глазах не имеют никакой цены. Притом моя будущность зависит от внимания Общества, а не от Кавендиша и его друзей».

Не слишком ли важной я считаю теорию, которой Уатт объяснил опыты Пристлея? Не думаю. Кто не отдает справедливости этой теории потому, что сейчас она кажется необходимым следствием явления, тот забывает, что прекраснейшие открытия человеческого ума всегда

замечательны по своей простоте. Что сделал сам Ньютон, когда открыл состав белого луча света, повторив опыт, известный за пятнадцать веков до его времени? Он объяснил опыт так просто, что и сейчас нельзя найти простейшего объяснения. Он сказал: «Какие способы не употребляйте, всегда убедитесь, что белый луч состоит из разных лучей. Стеклянная призма не имеет творческой способности. Если бесконечно тонкая кисть параллельных белых солнечных лучей падает на переднюю поверхность призмы, то из задней она выходит значительно расширившись. Это значит, что стекло разделяет то, что в белом луче различно преломляется». Эти слова суть не что иное, как верное описание опыта, известного под именем призматического призрака, а между тем этого не сделали ни Аристотель, ни Декарт, ни Роберт Гуке.

Не оставляя предмета, перейдем к доказательству, прямо ведущему к цели. Теория Уатта о составе воды дошла до Лондона. Если бы по идеям того времени она казалась также простой и также очевидной, как сейчас, то совет Королевского Общества принял бы ее немедленно. Но было совсем не то, ее *странность* даже возбудила сомнение в верности опытов Пристлея. «Над ней, говорит Делюк, смеялись как над объяснением золотого зуба».

Теория, не требовавшая никакого глубокомыслия, не понравилась бы и Кавендишу, а между тем вспомните, с какой горячностью Благен защищал своего покровителя и друга против Лавуазье.

Пристлей, которому принадлежит добрая часть славы открытия Уатта, привязанность которого к знаменитому инженеру не подлежит сомнению, писал к нему от 29 апреля 1783 г.: «Посмотрите с удивлением и с досадой на изображение одного снаряда, посредством которого я совершенно *подорву ваше прекрасное предположение*».

Одним словом: предположение, над которым смеялось Королевское Общество, которое вывело Кавендиша из его обыкновенной осмотрительности, и которое Пристлей хотел подорвать, достойно того, чтобы быть записанным в летопись наук как великое открытие, как бы ни судили о нем при наших настоящих знаниях*.

Беление посредством хлора, прекрасное изобретение Бертолле, бы-

*Лорд Брум был в том заседании нашей академии наук, в котором от ее лица я выразил благодарность и удивление к памяти Уатта.

По возвращении в Англию он собрал драгоценные документы и снова изучил исторический вопрос, подробно рассмотренный мной, со своим обыкновенным глубокомыслием и в форме следствия, приличного старому канцлеру Великобритании. По его благорасположению, для меня драгоценному, я могу приложить к моей биографии еще нигде неизданный труд нашего знаменитого товарища.

ло введено в Англию также Джеймсом Уаттом, после его путешествия в Париж, в конце 1786 г. Он устроил все необходимые снаряды, располагая их установкой, управлял первыми опытами и потом предоставил Мак-Грегору, своему тестю, заниматься новой промышленностью. Несмотря на просьбы знаменитого инженера, Бертолле решительно отказался* участвовать в предприятии совершенно благонадежном, которое должно было принести большие выгоды.

Едва во второй половине прошедшего столетия открыли много газообразных веществ, весьма важных для объяснения химических явлений, как задумали воспользоваться ими как врачебными средствами. Доктор Бедоэс занимался этим с проницательностью и постоянством. Частные подписки даже позволили ему, под именем «Пневматического института», устроить в Клифтоне, близ Бристольа, заведение, в котором исследовались все терапевтические свойства всех газов. Некоторое время Пневматический институт был управляем молодым Гомфри Дэви, который начал тогда свое учение поприще. Между основателями института был и Уатт. Он сделал больше: он придумал, описал и в мастерских Сохо устроил снаряды для приготовления газов и для употребления их пациентами. Я знаю много его записок об этом предмете, относящихся к 1794, 1795 и 1796 годам.

Уатт начал заниматься лечением газами в то время, когда многие из его ближних и друзей умерли в молодости от грудных болезней. Уатт думал, что повреждения органов дыхания могут быть особенно исцеляемы новыми газами. Он ожидал также некоторой пользы от действия железа или цинка, самые тончайшие частицы которых поглощаются особенно приготовленным водородом. Наконец прибавлю, что между медицинскими замечаниями об успехах лечения, изданными доктором Бедоэсом, находится одно, написанное Джоном Кармизаэлем, в котором говорится о радикальном исцелении одного слуги, Ричарда Ньюберри, страдавшего кровохарканием, и которого сам Уатт заставлял вдыхать по временам смесь водяного пара с угольной кислотой. Хотя я сознаюсь в моем полном незнании этого дела, однако позволяю себе изъявить сожаление, что способ Уатта, одобренный Дженнером, совершенно сейчас оставлен, хотя никто не может представить опытов, противных опытам Пневматического института в Клифтоне*.

*Это совершенно справедливо, хотя покажется баснословным в наш меркантильный век.

*Еще за двадцать лет до учреждения бристоляского института Уатт употреблял свои химические и минералогические знания для усовершенствования горшечного искусства

Уатт на покое. Подробности его жизни и характер. Его смерть. Статуи, поставленные в его честь. Размышления

В 1764 г. Уатт женился на своей двоюродной сестре, девице Миллер. Одаренная отличным умом, неизменной добротой, веселым характером, она извлекла знаменитого инженера из его деятельности, апатии и мизантропии, происходивших от нервной болезни и несправедливости людей. Без такой подруги Уатт, может быть, никогда бы не сделал свои открытия известными. Уатт имел двух сыновей и двух дочерей. Его жена умерла родами третьего сына в то время, как он на севере Шотландии занимался планом Каледонского канала. Сожалею, что я не могу здесь переписать несколько строк из его простодушного дневника, в котором он излагал свои задушевные мысли, опасения и надежды; не могу рассказать, как он, возвратясь в свой дом после несчастья, остановился на его пороге, где его всегда ожидала нежная встреча, и как не смел войти в дом, где уже не надеялся найти утеху его жизни. Верная картина такой глубокой горести, может быть, заставила бы замолчать тех умников, которые совершенно ложно отнимают сердце у людей, преданных исследованиям великих и вечных истин точных наук.

Через несколько лет вдовства Уатт имел счастье найти в девице Мак-Грегор новую подругу, достойную его по разнообразию дарований, по благоразумию и по силе характера[†].

С окончанием парламентской привилегии Уатт (в начале 1800 г.) совершенно оставил дела. Ему наследовали два его сына. Под управлением Бультона-сына и двух молодых Уаттов заведение в Сохо продолжало процветать и даже много расширилось. Еще сейчас оно занимает первое место между фабриками больших машин. Второй из сыновей Джеймса Уатта, Грегори Уатт, с блеском начал ученое поприще трудами по геологии. Он умер в 1804 г. двадцати семи лет от грудной болезни. Это жестокое несчастье убило его знаменитого отца. Любовь его семейства и утешения друзей с трудом несколько успокоили его разбитое сердце. Такая глубокая горесть может объяснить почти совершенное молчание Уатта в последние годы его жизни. Нельзя сказать, чтобы и в это время он оставался в совершенном бездействии, хотя не нужно объяснять особенными причинами его слова в письме к доктору

в заведении, основанном им и некоторыми его друзьями в Глазго, в котором он оставался до конца своей жизни.

[†]Вторая жена Уатта умерла в 1832 г., в глубокой старости. Она имела несчастье пережить двух своих детей.

Блэку (1783): «Вспомните, что я не имею никакого желания объявлять мои опыты», и в другом письме: «Для меня только два удовольствия: лень и сон». Но не глубокий был этот сон, Уатт нетрудно было разбудить. Механические работы и естественные предметы, способные для полезного употребления, оживляли его ум, и его воображение меняло их формы. Но его глубокие соображения погибли для света. Вот анекдот, объясняющий мое замечание.

В Глазго, на правом берегу Клайда, одна компания основала обширное заведение с сильными машинами для проведения воды по всем домам города. Когда работы были кончены, узнали, что недалеко, на другом берегу реки, находится источник с лучшей водой. Заведение было невозможно переместить. Думали устроить на дне реки неглубокую трубу для проведения воды из источника, но помост в воде на тинистом дне, неровном и весьма изменчивом, потребовал бы больших издержек. Посоветовались с Уаттом. Он не заставил дожидаться своего решения: на его столе был омар, он искал и нашел, что из железа можно сделать суставчатый снаряд, который двигался бы подобно хвосту черепакожного. Вот водопроводная труба, способная гнуться по всем настоящим и будущим неровностям речного дна. Этот железный хвост омара в шестьдесят сантиметров в диаметре и в триста метров длиной был сделан по рисункам Уатта, и глазговская компания имела полный успех.

Лично знавшие Уатта, всегда говорили, что качества его сердца были еще выше его ученых достоинств. Детское чистосердечие, простота, любовь к справедливости и неистощимая готовность к услугам навсегда остались в памяти шотландцев и англичан. Скромный и тихий, Уатт корчился, как в судорогах, когда изобретение одного приписывалось другому, и особенно когда подлец присваивал себе чужое открытие. В его глазах ученые открытия были дороже всех сокровищ. Он спорил по целым часам, когда нужно было отдать справедливость скромным изобретателям, ограбленным хищниками в науках и искусствах или забытым неблагоприятными согражданами.

Несмотря на рассказы о некоторых счастливых, можно сказать, что Уатт имел чудесную память. Он владел ею с большим благоразумием: он запомнил все, имеющее цену, и не думал о том, что по своей ничтожности не заслуживало воспоминания.

Разнообразие его знаний, поистине, подлежало бы сомнению, если бы не было засвидетельствовано многими людьми, достойными веры. Лорд Джефрей в одной красноречивой записке весьма искусно изобра-

жает твердый и тонкий ум своего друга, сравнивая его с хоботом слона, который с одинаковой легкостью поднимает соломины и с корнем вырывает деревья.

Вот что Вальтер Скотт говорит о своем земляке в предисловии к «Монастырю»:

«Уатт не был только глубоким ученым, который умел удачно употреблять естественные силы; он отличался не только обширностью своих знаний: он был еще наилучший и любезнейший из людей. Я встретился с ним только один раз, в кругу литераторов севера... Там я видел и слышал, чего никогда не увижу и не услышу. Восьмидесятилетний старец, бодрый, веселый, ласковый, принимал живое участие во всех вопросах. Его ученость была в полном распоряжении всякого. Его дарования и воображение украшали все предметы. Между *джентльменами* был один глубокий филолог. Уатт рассуждал с ним о происхождении азбуки как бы современник Кадма. Один критик вмешался в разговор, и старец беседовал с ним как ученый, посвятивший всю свою жизнь словесности и политической экономии. Не нужно было упоминать о науках, потому что они составляли его блестящее и специальное поприще, но когда бы услышали его разговор с нашим Джедедией Клейшботомом, то сочли бы его современником Клавергуса и Бурлея, современником гонителей и гонимых. Уатт мог пересчитать все выстрелы драгунов в бегущих пресвитериан. Наконец мы убедились, что он читал все романы, знаменитый ученый любил их как восемнадцатилетняя модистка».

Если бы наш товарищ захотел, то занял бы не последнее место между романистами. В своем дружеском кругу он редко увлекательно не рассказывал происшествий страшных, трогательных и смешных. Подробности его повестей, множество собственных имен, технические описания замков, деревенских домов, лесов, пещер сообщали его рассказам такую вероятность, что никто не смел сомневаться в действительности. Однако Уатт однажды затруднился вывести своих героев из выдуманной им путаницы, и один из его друзей, заметив, что он необыкновенно часто начал нюхать табак, понял причину и простоудушно спросил: «Неужели все ваши истории вашего сочинения?» «Этот вопрос удивляет меня, — отвечал Уатт, — вот уже двадцать лет, как я имею счастье проводить с вами вечера, и что же я делаю? Неужели вы думали, что я хотел спорить с Робертсоном или Юмом? Я хотел только подражать Шахерезаде в «Тысяче и одной ночи».

Каждый год Уатт ненадолго приезжал в Лондон и в другие ближайшие города к Бирмингему. Там он замечал все новое после послед-

ней его поездки. Он смотрел даже с простодушием и удовольствием школьника на ученых блох и марионеток. Пересматривая его путевые записки, во многих местах находим следы его гения. Например, в Манчестере он посоветовал употребить машину, известную под именем *барана*, для поднятия воды до резервуара, из которого наполнялся котел паровой машины.

Уатт жил обыкновенно близ Сохо в своем поместье, называемом Гитфильд, которое он купил в 1790 г. Сын его, Джеймс Уатт, свято уважающий память своего отца, в 1834 г. с гордостью показывал мне библиотеку и мебель Гитфильда в том состоянии, в каком оставил их знаменитый инженер. Другое владение, на живописном берегу реки Вай (в Валлисе), представляет путешественникам доказательства просвещенного стремления Уатта и его сына к усовершенствованию дорог и всех работ земледелия.

Здоровье Уатта укреплялось с годами. Его умственные способности сохраняли всю свою силу до последней его минуты. Однажды нашему товарищу показалось, что они начинают слабеть, и повинуясь своей мысли, выраженной на его печати (глаз с надписью: *наблюдает*), он вздумал проверить свое сомнение наблюдением над самим собой, и семидесятилетний старец начал искать для своего изучения совершенно неизвестного ему предмета. Дело было трудное; наконец он вспомнил, что существует язык англо-саксонский, считавшийся весьма трудным. Но не найдя в нем никаких трудностей, он разуверился в своем подозрении.

Последние минуты своей жизни Уатт употребил на устройство машины для скорого и математически верного копирования статуй и всех скульптурных произведений всякого размера. Надо надеяться, что этой машиной будут пользоваться искусства, потому что она была почти закончена. В разных кабинетах шотландских и английских любителей редкостей находятся образцы ее работы. Знаменитый инженер делал эти образцы и шутя называл их опытами молодого восьмидесятилетнего художника.

Товарищ наш не дожил до конца этого года. В первые летние дни 1819 г. показались признаки, беспокоившие медиков. Сам Уатт понимал свое состояние. Он говорил навещавшим его друзьям: «Приходит конец вашей дружбе. Благодарю вас, чувствую, что я болен в последний раз». Думая, что его сын впадает в отчаяние, каждый день он утешал его и доказывал, что нет никакой причины жаловаться на неизбежное.

Джеймс Уатт умер 25 августа 1819 года.

Уатт был погребен подле приходской церкви Гитфильда, в графстве Стаффорд. Джеймс Уатт, отличные дарования которого и благородство чувств почти двадцать пять лет утешали незабвенного отца, воздвиг ему великолепный готический памятник. Внутри него находится удивительная мраморная статуя работы Шантрея, верное изображение благородного старца.

Вторая мраморная статуя работы того же Шантрея и также сыновней любовью была поставлена в зале университета, оказавшего покровительство и защитившего молодого художника от интриг невежественного цеха. Гринок не забыл, что Уатт родился в его стенах, и граждане на свой счет поставили мраморную статую знаменитому инженеру в прекрасной библиотеке, построенной на земле, подаренной городу Мишелем Шау-Стевартом, и в которой будут собраны все городские книги и сочинения по наукам, пожертвованные Уаттом при его жизни. Здание библиотеки стоит уже 3500 фунтов стерлингов (более 37 тысяч франков), сумма значительная, в которой много участвовал сын Уатта. Колоссальная бронзовая статуя на прекрасном гранитном подножии украшает Джорж-сквер в Глазго и доказывает, как много столица промышленности гордится тем, что в ней были сделаны все изобретения Уатта. Наконец, двери Вестминстерского аббатства открылись по требованию важных подписчиков: колоссальная мраморная статуя Джеймса Уатта, превосходное произведение Шантрея с надписью на подножии, составленной лордом Брумом, уже несколько лет занимает самое почетное место в английском пантеоне. В некотором отношении можно видеть небольшое тщеславие в соединении на одной статуе имен Уатта, Шантрея и Брума, но не следует осуждать его: честь народу, который пользуется всяким случаем почтить своих великих людей!

Нам кажется, что надпись на подножии статуй, составленная Брумом, должна быть помещена на страницах, посвященных памяти одного из величайших гениев, прославивших науки и промышленность. Вот ее буквальный перевод с английского:

«Не для увековечивания имени,
которое должно жить, пока процветают искусства и мир,
не для показания,
что люди научились чествовать
наиболее достойных благодарности,
король,
министры, множество благородных

и других граждан королевства
воздвигли сей памятник
Джеймсу Уатту,
который силой самобытного гения,
рано обращенного на ученые исследования,
усовершенствовал
паровую машину,
расширил средства своего отечества,
увеличил человеческие силы,
и занял высокое место
между знаменитейшими учеными
и благодетелями мира.
Родился в Гриноке, MDCCXXXVI,
умер в Гитфильде, в Стаффордшире, MDCCCXIX».

Итак, в честь Уатта поставлено пять статуй. Нужно ли говорить, что такая признательность сыновней любви и общества возбудили негодование в некоторых узких умах, которые, оставаясь неподвижными, хотят остановить века? По их мнению, только военные люди, судьи, министры (нужно заметить, что не говорят: все министры) достойны статуй. Не знаю, думают ли новые Аристархи, что Гомер, Аристотель, Декарт и Ньютон едва ли заслуживают простого бюста, но верно то, что они Папеню, Вокансону, Уатту, Аркрейту и другим механикам, может быть, еще неизвестным, но слава которых будет возрастать из века в век с успехами просвещения, не назначают даже скромного медальона. Если подобная ересь является в свете, то ее должно уничтожать. Не без причины называют публику *губкой предрассудков*, похожих на сорные травы: сперва их нетрудно вырывать, а потом они так разрастаются, что их уже нельзя истребить.

Знаю, что такие размышления оскорбляют самолюбие, зачем же их вызывать? Жалуются ли ученые нашего века на то, что между рядами колоссальных статуй, щедро воздвигаемых властями на мостах и на всех площадях, не видно изображений великих писателей? Ученые знают, что эти памятники не вечны, ураганы ломают их, и даже небольшой мороз уничтожает их контуры и превращает в безобразные куски мрамора.

Скульптор и живописец ученых есть типография. Благодаря этому чудесному изобретению, творения ума и воображения, заслужившие справедливое уважение, не боятся ни времени, ни политических переворотов. Шпионства и свирепства робких деспотов не успели этим произведениям загородить дорогу через границы государств. Их чи-

тают, над ними размышляют в Исландии и в Ван-Дименовой Земле. Их читают в бедных хижинах и в великолепных дворцах. Писатели, художники, инженеры, известны и оценены в целом мире, потому что они представляют все, что есть благородного и возвышенного в человеческом роде. Они представляют его душу, ум и сердце. Глуп тот из этих людей, кто пожелает, чтоб его изображение, изваянное из мрамора или отлитое из бронзы знаменитыми художниками, даже резцом нашего Давида, было выставлено перед глазами празднующихся. Повторяю: такой чести не может завидовать* ни ученый, ни литератор, ни артист, но они имеют право жаловаться на то, что считают их недостойными ее. Вот причины, которые заставили меня предложить вашему вниманию следующие замечания.

В самом деле, не странно ли, что гордые крики поднялись именно по случаю пяти статуй Уатта, которые ни обола не стоили английскому казначейству? Но я не буду говорить об этом — это неприлично, и принимаюсь за вопрос со стороны его общности, т.е. со стороны предпочтения, отдаваемого войне против литературы, наук и искусств, судей же и администраторов причислили к военным только для благопристойности, только для того, чтобы не спорили о патенте военным.

Недостаток времени для решения такого вопроса заставляет меня быть методическим. Чтобы хорошо поняли мои мысли, с самого начала громко объявляю, что независимость и национальная свобода суть первые в свете блага. Все обязаны защищать их против внешних врагов и против врагов внутренних; за пролитую за них кровь общество платит полной признательностью. Воздвигайте, воздвигайте великолепные памятники воинам, умершим со славой на валах Майнца, на полях Цюриха и Маренго, и я готов для них с моими пожертвованиями, но не требуйте, чтоб я восстал против здравого смысла, против чувств, вложенных в меня природой. Не надейтесь, чтоб я когда-нибудь согласился все военные услуги поставить на одной линии.

Какой добрый и благородный француз, даже из времени Людовика XIV, будет искать примеров мужества в отвратительных сценах драгонад или в пламени, пожиравшем города, села и богатые нивы Палатината?

Некогда, после чудес терпения, искусства и храбрости, наши блестящие солдаты проникли в полуразрушенную Сарагоссу и достигли одной церкви, где проповедник произнес следующие чудные слова: «Испанцы! Я иду отправлять ваши похороны!» В эту минуту истинные

* Лагранж даже не позволил снять с себя портрета.

друзья нашей национальной славы, колеблясь в оценке достоинства победителей и побежденных, может быть, охотно поменялись бы ролями.

Я даже согласен оставить в стороне вопрос о нравственности. Но положите в горнило добросовестной критики личные достоинства некоторых полководцев, выигравших сражения, примите в расчет случайности, особенного рода безмолвных союзников, и вы увидите, что *герои* не заслуживали этого великолепного титула.

Если понадобится, я не побоюсь подробного разбора этого предмета, хотя я, занятый единственно делом академика, не имел случая собрать точных документов. Но для примера могу указать в наших собственных летописях на сражение нового времени, выигранное, по официальным реляциям, предусмотрительностью, спокойной распорядительностью и высоким искусством. На деле же успех зависел от мгновенного одушевления солдат, без воли главнокомандующего, которому приписали честь того, о чем он даже не думал.

Чтоб отклонить от себя упрек в моей неспособности судить о военном ремесле, приглашаю самих военных на защиту моего философского положения. Увидите, что некоторые из них были восторженные и просвещенные ценители умственных трудов. Увидите, что произведения ума никогда не занимали второго места в их мыслях. Стесняемый временем, число и новость примеров я заменю славой имен: я упомяну об Александре, Помпее, Цезаре и Наполеоне.

Уважение македонского героя к Гомеру свидетельствуется историей. Аристотель по его просьбе тщательно пересмотрел текст «Илиады». Этот исправленный экземпляр был любимой книгой Александра, и когда внутри Азии между сокровищами Дария нашли великолепный ящик, позолоченный, осыпанный жемчугом и драгоценными камнями, за который заспорили полководцы, то победитель при Арбеллах сказал: «Я беру этот ящик: я положу в него моего Гомера. Он лучший и вернейший советник в моих военных делах. Да и справедливо, чтобы драгоценнейшее произведение человеческого ума сохранялось в богатейшем произведении искусства».

Разграбление Фив еще яснее доказало безграничное уважение и удивление Александра литературе. В этом многолюдном городе только одно семейство избежало смерти и рабства, семейство Пиндара. Только один дом остался невредимым среди развалин храмов, дворцов и жилищ граждан, дом, в котором родился Пиндар, а не дом Эпаминоида.

Окончив войну Митридата, Помпей посетил славного философа Посидония и запретил своим ликторам стучать в его дверь связками

прутьев, как то обыкновенно делалось. «Вот, говорит Плиний, перед убогим жилищем ученого преклонились прутья того, у ног которого лежали Восток и Запад».

Науки могут искать защиты и у Цезаря: во многих местах его бессмертных «Комментариев» можно видеть, как он уважал различные способности, которыми щедро одарила его природа. Он кратко и быстро рассказывает о сражениях и битвах. Напротив, не считает излишними подробности в описании наскоро построенного моста для перехода через Рейн его войска: здесь успех зависел от его изобретательности. Можно также заметить, что и важнейшие битвы, которыми он имеет право гордиться, он приписывал нравственному действию: «Цезарь увещевал своих воинов», — этой фразой начинаются почти все выигранные сражения. «Цезарь прибыл поздно и не успел говорить со своими воинами, чтобы возбудить в них мужество», — этой фразой обыкновенно оканчивается его повествование о мгновенном отступлении его войска. Полководец всегда скрывается за оратором, и *поистине*, сказал рассудительный Монтень, — *язык Цезаря во многих случаях оказывал ему услуги*.

Теперь прямо, не останавливаясь даже над известным восклицанием Фридриха Великого: «Я желал бы лучше написать *век Людовика XIV*, чем выиграть сражение!», перехожу к Наполеону. Принужденный спешить, я не вспоминаю ни о знаменитых прокламациях, писанных под тенью египетских пирамид *членом института* и главнокомандующим восточной армией, ни о мирных трактатах, по которым побежденные народы откупались своими памятниками искусств и наук, ни о глубоком уважении генерала, а потом императора, к Лагранжу, Лапласу, Монжу и Бертоле, ни о богатствах и почестях, которыми он доказывает свое к ним уважение. Мало известное происшествие приводит меня прямо к моей цели.

Все помнят десятилетние награды. Четыре отделения Института были обязаны составлять обзоры успехов наук, словесности и искусств. Президенты и секретари отделений по очереди читали их Наполеону в собрании великих сановников империи и государственного совета.

27 февраля 1808 г. пришла очередь Французской академии. Можно угадать, что в этот день собрание было многолюднее обычного: всякий думает, что может судить о литературе. Все слушают с почти-тельным молчанием, как император вдруг прерывает, и, наклонившись и положив руку на сердце, с явным волнением говорит: «Вы, господа,

слишком много хвалите меня, мне недостает слов для выражения моей благодарности».

Пусть всякий сам угадает глубокое удивление придворных, тех людей, которые, переходя от лести к лести, наконец сказали: «Бог, сотворив Наполеона, почувствовал необходимость в отдыхе».

Но какие слова так прямо дошли до сердца Наполеона? Вот они:

«В лагере, далеко от внутренних бедствий, где сохранилась народная слава во всей чистоте, родилось другое красноречие, до сих пор неизвестное новым народам. Надобно согласиться, что читая речи самых знаменитых древних полководцев, мы часто соблазняемся удивляться только гению историков. Но теперь сомнение не имеет места, история убеждает памятниками. Из итальянской армии дошли до нас прокламации, свидетельствующие, что победитель при Лоди и Арколе, сотворил новое военное искусство и новое красноречие».

28 февраля, на другой день знаменитого заседания, *Монитор* со своей обыкновенной верностью напечатал ответ императора на речь Шенье — ответ холодный, умеренный, незначительный, со всеми качествами официального документа. О том же, что я рассказал, не упомянуто ни слова. Вот низкая уступка господствовавшим тогда мнениям, уступка щекотливости главного штаба. Повелитель мира, — подражаю Плинию — покорившись мгновенно внутреннему чувству, преклонил свои пучки прутьев перед ученым титулом, поднесенным ему академией.

Эти размышления о сравнительном достоинстве ученых и военных, заимствованные мной из того, что говорится и что делается перед нашими глазами, применяются и к Уатту. Некогда я путешествовал по Англии и Шотландии. Благосклонный прием позволил мне задавать сухие вопросы, приличные только президенту следственной комиссии. По возвращении я считал обязанностью оценить справедливо знаменитого инженера и потому, несмотря на торжественность нашего собрания, упомяну о моих вопросах: «Что вы думаете о влиянии Уатта на богатство, силу и благоденствие Англии?» Скажу без преувеличения, что этот вопрос я предлагал сотне людей, принадлежащих всем классам общества, всем политическим партиям, от самых горячих радикалов до самых упрямых консерваторов. Ответ был постоянно один и то же: заслуги нашего товарища все ставили выше всякого сравнения. Кроме того, все ссылались на речи, произнесенные на митинге, на котором решили поставить статую в Вестминстере, как верное и единодушное выражение чувствований английского народа. Но что тогда говорили?

Первый министр, лорд Ливепуль называл Уатта «одним из

необыкновенных людей, родившихся в Англии, одним из величайших благодетелей рода человеческого. Его изобретения неизмеримо расширили источники и нашего отечества, и целого мира». Потом, рассматривая вопрос с политической стороны, Ливерпуль сказал: «Я жил в то время, когда успехи войны зависели от скорого выхода наших кораблей из портов, противные ветры продолжались по целым месяцам и совершенно уничтожали намерения правительства. Паровая машина уничтожила эти препятствия».

«Взгляните, — говорил Гомфри Дэви, — на метрополию сильного государства, на наши города, на деревни, на наши арсеналы и мануфактуры, рассмотрите подземные работы и работы на поверхности земли, обратите внимание на наши реки и на моря, обмывающие наши берега, — везде увидите глубокие следы благодеяний этого великого человека».

«Гений Уатта, раскрывающийся в его удивительных изобретениях, сказал еще знаменитый президент Королевского Общества, доказал практическую пользу наук, увеличил власть человека над вещественным миром, умножил и распространил удобства жизни больше, чем все ученые новейшего времени». Наконец, Дэви не усомнился поставить Уатта выше Архимеда.

Министр торговли Гускиссон, отрешившись на минуту от характера англичанина, утверждал, что изобретения Уатта кажутся достойными еще большего удивления, когда рассматриваем их относительно благоденствия целого человеческого рода. Он объяснял, каким образом сбережение труда, бесконечное размножение и дешевизна произведений промышленности возбуждают и распространяют просвещение. «Паровая машина, — говорил он, — в человеческих руках есть не только сильное орудие для перемен в физическом мире, но ее нужно считать неодолимым рычагом, движущим вперед умственное образование».

С этой точки зрения Уатт кажется ему одним из первых благодетелей человечества. Принимая характер англичанина, Гускиссон не усомнился сказать, что без изобретений Уатта Британская нация не могла бы удовлетворить огромным издержкам на последние войны против Франции.

Та же мысль находится в речи другого члена парламента, Джеймса Мекинтоша. Вот что он говорит: «Изобретения Уатта помогли Англии выдержать самое трудное, самое опасное столкновение. Никто, как Уатт, не имеет неоспоримых прав на признательность отечества, на уважение будущих поколений».

Вот цифры, которые, по моему мнению, красноречивее ораторов митинга.

Бультон-сын объявляет, что в 1819 г. одна мануфактура в Сохо сделала столько паровых машин Уатта, что их работа потребовала бы сто тысяч лошадей. Замена машинами силы животных сберегала ежегодно 75 млн. франков. В тот же год в Англии и Шотландии число машин превышало десять тысяч. Они работали за 500 тыс. лошадей, или за три или четыре миллиона людей, сберегая триста или четыреста миллионов франков, эти числа сейчас должны удвоиться.

Вот что думали, что говорили об Уатте министры, государственные люди, ученые и промышленники, способные оценивать его труды. Уатт, господа, сотворил от шести до восьми миллионов работников, неутомимых, прилежных, между которыми не бывает ни стачек, ни бунтов, и из которых каждый в день стоил только 5 сантимов, он доставил Англии средство выдержать отчаянную битву, в которой подлежала сомнению ее национальность. Но чем был награжден при его жизни этот новый Архимед, этот благодетель человеческого рода, память которого будет вечно благословлять потомство?

Пэрство в Англии считается первым достоинством и самой высшей наградой. Вы, конечно, думаете, что Уатт был сделан пэром?

Даже и не думали об этом!

Правду сказать, тем хуже для пэров! Однако такое забвение у народа, справедливо гордящегося своими великими людьми, весьма удивляет меня. Когда я спрашивал о причине, знаете ли, что мне отвечали? «Достоинство, о котором вы говорите, сберегается для сухопутных и морских офицеров, для влиятельных ораторов нижней палаты, для членов верхней палаты. *Не в моде* (это не мое слово), не в моде делать пэрами ученых, литераторов, художников и инженеров!» Я хорошо знал, что такой моды не было при королеве Анне, потому что Ньютон не был пэром Англии. Но через полтора века успехов в науке и в философии, когда каждый из нас видел на своем веку много королей без пристанища, изгнанных, принужденных уступать свои троны солдатам без генеалогии, не позволено ли думать, что перестали топтать людей, не осмелятся говорить им по кодексу фараонов: «Какие бы ни были твои услуги, твои добродетели, знания, ты не можешь выходить из твоей касты?» Можно ли думать, что мода, бессмысленная мода будет унижать постановления великого народа?

Возложим наши надежды на будущее. Придет время, когда на-ука об истреблении людей преклонится перед мирными искусствами,

когда гений, увеличивающий наши силы, творящий новые предметы, низводящий удобства жизни от богачей в массу народа, займет в наших понятиях то почетное место, которое назначают ему ум и здравый смысл.

Тогда Уатт явится перед присяжными обоих полушарий, и всякий увидит, что он с помощью своей паровой машины в несколько недель проникает в недра земли до такой глубины, которой прежде не достигали почти во сто лет с самыми тяжкими трудами, он вырывает там обширные галереи и в несколько минут освобождает их от ежедневных наводнений, из девственной почвы он извлекает минеральные сокровища, скрытые там природой.

Соединив тонкость работы с силой, Уатта с одинаковым успехом вывет огромные канаты, на которых держатся корабли среди разъяренного моря, и микроскопические нити для тюля, для воздушных кружев, играющих большую роль в модных нарядах.

Несколько движений поршня той же машины превращают болота в плодородную землю. В цветущих странах уничтожаются периодические и смертельные миазмы, производимые жгучим жаром летнего солнца.

Прежде большие механические силы нужно было искать в гористых странах, у подножия крутых водопадов, а теперь, благодаря Уатту, пользуемся такими же силами спокойно в городах и на всех этажах домов.

Действия этих сил изменяются волей механика, они не зависят уже, как прежде, от непостоянных естественных причин, от атмосферных метеоров.

Различные части всякой фабрикации можно соединять в одном месте, под одной кровлей.

Произведения промышленности, совершенствуясь, дешевеют.

Народ от хорошей пищи, от хорошей одежды, от хорошо нагретых жилищ быстро размножается. На разных частях земной поверхности строятся красивые дома, даже в степях Европы, которые по своей бесплодности были предоставлены диким зверям.

В несколько лет бедные деревни превращаются в местечки. В несколько лет местечки, как Бирмингем, состоявшие из десятка улиц, становятся самыми обширными, прекрасными, богатыми городами.

Паровая машина, поставленная на корабле, действует в сто раз сильнее трех-четырёх рядов весел. На эти работы наши отцы осуждали самых опасных преступников.

С помощью немногих килограммов угля человек побеждает стихии и забавляется как безветрием, так и ветрами противными и бурями.

Переезды через моря сократились, минута прибытия пакетбота значается так же верно, как приезд публичной кареты. Вы не ходите теперь на берег по неделям, по целым месяцам, с растерзанным сердцем, и ваши беспокойные взоры не ищут на горизонте следов корабля, на котором возвращается ваш отец, мать, брат, друг.

Наконец, паровая машина влечет по железной дороге множество путешественников несравненно быстрее лошади лучшей породы, обремененной только чахлам жокеем.

Вот, господа, самое краткое обозрение благодетелей, доставляемых свету машиной, зародыш которой находился в сочинениях Папеня, и которую Уатт довел до удивительного совершенства. Потомство, без сомнения, не положит его изобретения на весы с прославленными трудами, но польза которых перед судом ума всегда останется ограниченной тесным кругом личностей и небольшим числом лет.

Некогда говорили: век Августа, век Людовика XIV. Высокие умы уже утверждали, что справедливее говорить: век Вольтера, Руссо, Монтескье. Но подумав о бесчисленных услугах, оказанных паровой машиной, и о чудесах, которые она обещает в будущем, я уверен, благодарные народы будут говорить: век Папеня и Уатта!

Академические титулы Уатта

Биография Уатта, назначенная для наших академических сборников, останется неполной, если я не предложу списка академий, к которым принадлежал знаменитый инженер.

Уатт был:

членом эдинбургского Королевского Общества с 1784 г.;

членом лондонского Королевского Общества с 1785 г.;

членом Общества батавского с 1787 г.;

корреспондентом Института с 1808 г.

В 1814 г. академия наук удостоила его самой высокой почести сделала его одним из восьми членов-товарищей.

Сенат Глазговского университета единогласно в 1806 г. присудил Уатту почетное звание доктора прав.

ИСТОРИЧЕСКАЯ ЗАПИСКА ЛОРДА БРУМА ОБ ОТКРЫТИИ СОСТАВА ВОДЫ

Нет никакого сомнения, что исследования о составе воды начались в Англии опытами Варлтира, упоминаемыми в пятом томе сочинений Пристлея. Кавендиш именно говорит, что эти опыты подали ему мысль заниматься тем же предметом («Фил. транз.» 1784 г., стр. 126). Варлтир с помощью электрической искры сжигал в закрытом сосуде смесь кислорода с водородом. Опыты, как говорят, показали:

- 1) ощутительную потерю веса,
- 2) стенки сосуда покрывались какой-то жидкостью.

Уатт ошибся (примечание на стр. 322 его записки), сказав, что образование жидкости в первый раз было замечено Кавендишем: сам Кавендиш (стр. 127) объявил, что Варлтир видел небольшой осадок жидкости, и сослался на пятый том Пристлея. Кавендиш не подтвердил потери веса и прибавляет: «То же самое получил Пристлей»*, и осаждающаяся жидкость не содержит никакой нечистоты (ни одной частицы

*В примечании Кавендиша к стр. 127, кажется, подразумевается, что Пристлей не заметил никакой потери веса, но этого я не нашел ни в одной записке бирмингемского химика.

Первые опыты Варлтира над сжиганием газов были производимы в медном шаре, вес которого 398 грамм и объем 170 см. Химик хотел узнать, «имеет ли тепло вес или не имеет».

Варлтир сперва описывает способы смешивать газы и приспособлять весы, потом говорит: «Я всегда точно уравнивал сосуд, наполненный обычным воздухом, чтобы по впусчении воздуха горючего, разность веса позволяла мне судить, что смесь ее составлена в желаемой пропорции весов. Пропускаемая электрическая искра нагревала шар. По охлаждении его комнатным воздухом, я опять его взвешивал и всегда находил потерю веса, но разную в разных опытах. Средняя потеря была 129 миллиграммов».

Варлтир продолжает: «Я зажигал мои газы в стеклянных сосудах, как потом вы (Пристлей) сами делали, и я, как вы, заметил, что сосуд, бывший чистым и сухим до взрыва, покрывался после него росой и черным веществом».

Сообразив все сказанное мной, можно спросить: Пристлею ли принадлежит наблюдение над образованием росы?

В некоторых примечаниях к письму корреспондента Пристлей подтверждает потерю веса и прибавляет: «Однако я не думаю, чтобы смелое предположение о весе скрытого тепла можно допустить без опытов в большем размере. Если это подтвердится, то будет

сажи или черного вещества)». После многих опытов Кавендиш убедился, что если сжигается смесь обыкновенного воздуха с воздухом горючим, составленная из 1000 частей первого и 423 частей второго, то около пятой части обыкновенного воздуха и почти весь горючий воздух теряют свою упругость, и, сжимаясь, образуют росу, покрывающую стекло... Испытав росу, Кавендиш нашел, что она чистая вода... Отсюда он заключил, что почти весь горючий воздух и около шестой части обыкновенного воздуха превращаются в воду.

Кавендиш таким же образом сжигал смесь горючего воздуха с воздухом дефлогистированным (водорода с кислородом); осаждавшаяся жидкость всегда была более или менее кисловата, когда газ, сжигаемый с горючим воздухом, содержал более или менее флогистона. Эта была селитряная кислота.

Кавендиш доказал, что «почти весь горючий воздух и воздух дефлогистированный превращаются в чистую воду, и если можно получить совершенно чистые газы, то уже сгущается все их количество». Когда обыкновенный и горючий воздух, сгоревши, не дают кислоты, тогда, по мнению автора, это бывает по причине малого тепла.

Кавендиш объявляет, что его опыты, кроме относящихся до кислоты, были сделаны летом 1781 г., и что Пристлей знал о них. Кавендиш прибавляет: «Один из моих друзей последней весной (1783 г.) сказал кое-что Лавуазье и также сообщил ему выведенное мной заключение, именно: воздух дефлогистированный есть чистая вода без флогистона. Но Лавуазье совершенно отвергал это мнение до тех пор, пока не решился повторить опыты, и все еще с трудом верил, что все количество газов превращается в воду».

Упомянутый друг был доктор, а потом сир Карл Благден. Замечательно, что этих слов Кавендиша не было в его оригинальной записке, представленной Королевскому Обществу. Записка, кажется, была писана рукой самого автора, но в ней первоначально не находились §§ 134, 135, они прибавлены с указанием, где их нужно поместить, и написаны не рукой Кавендиша, а Благденом. Он-то обязан

узнана важная физическая истина, и открытие принесет большую честь проницательности Варлтира.

Нужно еще сказать, — продолжает Пристлей, — что Варлтир, увидев росу на поверхности стеклянного сосуда, заключил, что этим подтверждается его давнишнее мнение, а именно: из обыкновенного флогистированного воздуха освобождается содержащаяся в нем влажность».

Итак, очевидно, что Варлтир объяснял росу просто механическим отделением гигрометрической воды, содержащейся в обыкновенном воздухе (примечание Уатта-сына).

объяснить все, касающееся Лавуазье, потому что Кавендиш никогда не вел прямой переписки с французским химиком.

Записка Кавендиша была прочитана 15 января 1784 г. и помещена в том «Филосовских транзакций», вышедшем через полгода.

Записка Лавуазье (см. том «Записок парижской академии» на 1785 г.) была прочитана в ноябре и декабре 1783 г., имела много изданий и в первый раз явилась в свет в 1784 г.

Эта записка содержит отчет об опытах в июне 1783 г., при которых, замечает Лавуазье, присутствовал Благден, и тут же прибавляет, что этот английский физик уведомил его, что «Кавендиш, сжигая в закрытом сосуде горючий воздух, получил весьма приметное количество воды». Но Лавуазье нигде не говорит, что Благден упоминал о заключении Кавендиша из его опытов.

Лавуазье положительно утверждает, что вес воды равен весу двух сжигаемых газов, если, против собственного его мнения, не присваивать ощутительного веса теплу и свету, отделяющихся при опытах.

Это показание не согласно со словами Благдена, который, по всей вероятности, написал их в опровержение рассказа Лавуазье по прочтении записки Кавендиша в Обществе, и когда том «Записок академии наук» не дошел до Лондона. Этот том был издан в 1784 г. и, без сомнения, не мог явиться в Лондон ни в то время, когда прочитана записка Кавендиша, и ни в то время, когда автор составлял ее. Сверх того, нужно заметить, что в прибавлении к манускрипту записки Кавендиша, писанном рукой Благдена, упоминается только о сообщении его опытов Пристлею и сказано, что опыты сделаны в 1781 г.; о времени же сообщения их не упомянуто. Также умолчено, что заключение, выведенное из опытов, было сообщено Пристлею вместе с этими опытами; а между тем Благден уверяет, что он летом 1783 г. рассказывал Лавуазье о самом заключении. Французский же химик в своей записке, составленной прежде апреля 1783 г. и прочитанной в июне того же года, совсем ничего не говорит о теории Кавендиша, хотя ссылается на его опыты.

Из всего этого следует:

1. Кавендиш в своей записке, прочитанной в Королевском Обществе 15 января 1784 г., описал главный опыт над сжиганием кислорода и водорода в закрытых сосудах и упоминает о получаемой при этом воде.

2. В этой же записке Кавендиш заключает из своих опытов, что упомянутые газы превращаются в воду.

3. В прибавлении Благдена, сделанном с согласия Кавендиша, его опыты отнесены к лету 1781 г. Тут же, без означения времени, говорится о сообщении их Пристлею, но умолчено о сообщении выведенного из них заключения, даже нет ни слова о времени, когда это заключение пришло на ум Кавендишу. Все это должно считать важным опущением.

4. В одном из прибавлений Благдена заключение Кавендиша выражено таким образом: кислород есть вода, лишенная флогистона. Это прибавление позже получения в Англии записки Лавуазье.

Еще можно заметить, что в другом прибавлении к записке Кавендиша, писанном рукой этого химика и, без сомнения, после получения в Англии записки Лавуазье, Кавендиш, согласно с Лавуазье, в первый раз сказал, что *вода состоит из кислорода и водорода*. Можно возразить, что нет никакой разницы между этим последним и прежним выражением, потому что стоит только флогистон считать водородом, но последнее выражение совершенно ясно и не заключает в себе ничего двусмысленного. Притом, в оригинальной записке, прочитанной в Королевском Обществе до получения записки Лавуазье, Кавендиш говорит, что горючий воздух справедливее считать «флогистированной водой» нежели «чистым флогистоном» (стр. 140).

Посмотрим теперь, какое участие принимает Уатт в том же вопросе. Здесь числа играют существенную роль.

Кажется, что Уатт в письме к доктору Пристлею от 26 апреля 1783 г. рассуждал о сжигании двух газов в закрытых сосудах и дошел до следующего заключения: «Вода составлена из дефлогистированного воздуха и флогистона, потерявших часть их скрытого тепла»^{*}.

Пристлей отдал письмо Бенксу с просьбой прочитать его в одном из ближайших заседаний Королевского Общества. Но Уатт просил, чтобы чтение отложили, желая убедиться в согласии его теории с новейшими опытами Пристлея. Наконец письмо было прочитано в апреле 1784 г.[†] Это письмо Уатт поместил в записке, посланной им к Делюку 26 ноября 1783 г.[‡], прибавив к нему много всяких рассуждений, сохранив, однако, всю его оригинальность. Эта записка была напечатана,

^{*}Из неизданной записки Уатта очевидно, что теорию состава воды он придумал уже в 1782 г. и даже еще раньше. Притом в своей записке 21 апреля 1783 г. он объявляет, что еще до его собственных опытов Уатт считал воздух изменением воды и подробно описал опыты, на которых основывал свое мнение (Уатт-сын).

[†]Письмо к Пристлею было прочитано 22 апреля 1784 г.

[‡]Без сомнения, женеvский физик получил записку в Лондоне. Она оставалась у него до того времени, когда Уатт услышал о чтении в Обществе записки Кавендиша. С тех пор отец мой всячески старался, чтобы записка для Делюка и письмо к Пристлею от

и в ней прибавления отмечены извращенными запятыми. В них-то содержится теория Уатта. Тут же находим, что письмо было сообщаемо многим членам Королевского общества, когда в апреле 1783 г. дошло оно до доктора Пристлея.

В записке Кавендиша, прочитанной без упомянутых прибавлений, нет ни малейшего намека на теорию Уатта, но о ней упомянуто в прибавлении, написанном рукой Кавендиша после чтения писем Уатта («Философ. транзакции» на 1784 г., стр. 140). В этом прибавлении Кавендиш предлагает причины, по которым он умолчал об освобождении скрытого тепла, но знал ли он письмо Уатта к Пристлею от апреля 1783 г.? Или он видел только письмо к Делюку от 26 ноября 1783 г.? Об этих обстоятельствах в прибавлении нет ни слова, хотя оба письма напечатаны в «Философских транзакциях». Письмо к Пристлею долгое время (два месяца после записки Уатта) оставалось у Бенкса и у других членов Королевского Общества, как видно из примечания на стр. 330. Итак, трудно предположить, что Благден, секретарь Общества, не видел записки Уатта, потому что он, без сомнения, получил ее от Бенкса как назначенную для чтения в Обществе. Прибавим еще, что письмо хранилось в архивах этого Общества под ответственностью Благдена, и потому невозможно, чтобы человек, сообщивший Лавуазье теорию Кавендиша, не сказал самому Кавендишу, что ту же теорию предложил Уатт еще в апреле 1783 г. Теории тождественны, с той только разницей, что Кавендиш дефлогистированный воздух называет водой, лишенной своего флогистона, Уатт же говорит, что вода состоит из дефлогистированного воздуха и флогистона.

Нужно заметить, что в теории Уатта содержится та же неопределенность, та же сбивчивость, как и в теории Кавендиша, происходящая от неопределенного слова *флогистон**. Нельзя решить, разумеет ли Кавендиш под флогистоном простой горючий воздух или он склоняется к тому мнению, что горючий воздух состоит из воды и флогистона. Уатт в обоих письмах определенно говорит, что горючий воздух содержит небольшое количество воды и много элементарного тепла.

Эти выражения обоих знаменитых людей показывают некоторое колебание в вопросе о составе воды. Если бы Уатт и Кавендиш точно

26 апреля 1783 г. были немедленно прочитаны в том же Обществе. Требование Уатта исполнили 29 апреля 1784 г. (Уатт-сын).

*В записке от 26 ноября 1783 г. (стр. 331) находится следующее примечание Уатта: «До опытов Пристлея Кирван доказал, что горючий воздух есть, вероятно, истинный флогистон в форме воздуха. Хотя доказательства Кирвана мне кажутся убедительными, однако их следует проверить прямыми опытами».

понимали, что вода есть соединение двух газов, лишенных их скрытого тепла, соединение оснований горючего и дефлогистированного воздуха, если бы эта идея была в их уме столь же ясной и определенной, как в уме Лавуазье, то они выразились бы так же ясно и определенно[†].

Касательно Уатта мы еще заметим:

1. Нет доказательств, чтобы кто-нибудь прежде Уатта предложил теорию состава воды.

2. Эту теорию Уатт изложил в 1783 г. яснее, нежели Кавендиш в записке, прочитанной в Королевском Обществе в январе 1784 г. Приняв в расчет освобождение скрытого тепла, Уатт сообщил своей теории большую точность.

3. Нет никакого доказательства, никакого намека, из которого можно заключить, что теория (Благден называет ее *заключением*) Кавендиша была сообщена Пистлею прежде письма Уатта от 26 апреля 1783 г., и еще несомненное, что знаменитый инженер ничего не слыхал о составе воды ни от Пристлея, ни от кого-нибудь другого.

4. Теория Уатта была известна членам Королевского Общества за несколько месяцев прежде записки Кавендиша, за восемь месяцев прежде ее представления в это Общество. Из чисел, которые перед нашими глазами, мы заключаем, что Уатт первый заговорил о составе воды.

5. Наконец, привязанность к учению о флогистоне, какая-то робость расстаться со старым, укоренившимся мнением, воспрепятство-

[†] На стр. 31 «Транзакций» Уатт говорит: «Теперь не можем ли заключить, что вода состоит из дефлогистированного воздуха и флогистона, лишенных одной части их скрытого или элементарного тепла; что дефлогистированный или чистый воздух есть вода без флогистона, соединенная с элементарным теплом или светом, и что тепло и свет содержатся в ней скрытно, потому что они не действуют ни на термометр, ни на глаза? Если свет есть только изменение тепла, или особенный его вид, или составная часть горючего воздуха, то чистый или дефлогистированный воздух есть вода без флогистона, соединенная с элементарным теплом».

Неужели эти слова не столь же ясны, не столь же определены, как слова Лавуазье? (Уатт-сын).

Неясность, которую лорд Брум находит в теории Уатта и Кавендиша, кажется мне недействительной. В 1784 г. умели готовить два постоянных и весьма различных между собой газа, которые одни химики называли чистым воздухом и горючим воздухом, другие же дефлогистированным воздухом и флогистоном, а некоторые кислородом и водородом. От соединения дефлогистированного воздуха и флогистона выходит вода, вес которой равняется весу обоих газов. Итак, вода не есть простое тело, а состоит из того и другого воздуха. Химик, выведший такое заключение, мог иметь неверное понятие о натуре флогистона, но не ошибаясь в составе воды. Разве сейчас *математически* доказано, что водород — элементарное тело, и что оно, как думали Уатт и Кавендиш, не состоит из радикала и небольшого количества воды (Араго)?

вали Уатту и Кавендишу отдать полную справедливость собственной их теории*, а между тем Лавуазье, разорвавший старые цепи, первый предложил новую теорию во всем ее совершенстве.

Весьма возможно, что из трех ученых ни один не имел сведений о трудах двух прочих, и все трое в одно время из опытов вывели заключение о составе воды из двух газов*.

Теперь остается объявление Благдена, будто бы он сообщил Лавуазье теорию Кавендиша прежде, нежели французский химик сделал свой окончательный и решительный опыт. Это объявление вставлено в саму записку Кавендиша†. Оно явилось в свет с «Транзакциями» и, кажется, Лавуазье никогда не опровергал его, хотя оно противоречит его собственному рассказу.

Несмотря на усердные хлопоты Благдена о первенстве своего друга и покровителя, он не может доказать, что Уатт составил свою теорию после того, как услышал о теории Кавендиша.

Остается также в сомнении, имел ли Кавендиш сведение о труде Уатта до составления своей записки, хотя невероятно, чтобы Благден и другие члены Общества, знавшие письмо Уатта, не сказали о нем Кавендишу. Можно еще прибавить, что Благден в прибавлениях к записке Кавендиша, написанных его собственной рукой, не говорит, что его покровитель сделал заключение о составе воды прежде апреля 1783 г., хотя в другом прибавлении упоминается теория Уатта.

Итак, вопрос о времени, в которое Кавендиш вывел заключение из своих опытов, остается в совершенной темноте, и потому бесполезно обратить внимание на поступки этого химика, когда он сообщал свои открытия Королевскому Обществу.

Комитет этого Общества, в котором участвовал Джилпин, делал ряд опытов над образованием селитряной кислоты. Этот комитет, со-

*От Уатта, в первый раз принявшегося за перо и обремененного делами по фабрике и по торговле, нельзя ожидать, чтобы он мог спорить с красноречивым и опытным пером Лавуазье. Но заключение его теории (стр. 331) мне кажется таким же ясным и замечательным, как заключения знаменитого французского физика. Впрочем, я не считаю себя беспристрастным судьей (Уатт-сын).

*Возможно: но исследования лорда Брума не позволяют заключить о действительности такого случая. Как ни судите, а на Кавендише всегда остается подозрение в утайке заимствования чужой мысли.

†Письмо к профессору Крелю, в котором Благден предлагает подробную историю открытия, помещена в «*Annalen*» в 1786 г. Замечательно, что в этом письме Благден говорит, что он сообщил Лавуазье мнения Кавендиша и Уатта, и последнее имя является в первый раз в рассказе о разговоре секретаря Королевского Общества с Лавуазье (Уатт-сын).

стоявший под управлением Кавендиша, хотел убедить сомневавшихся в составе упомянутой кислоты, случайно указанном в его записке января 1784 г. и потом пространно описанном в записке в июне 1785 г. Опыты производились от 6 декабря 1787 г. до 19 марта 1788 г., а записка Кавендиша была прочитана 17 апреля 1788 г., т. е. чтение и печатание записки следовали через месяц после окончания опытов.

Кирван представил опровержение на записку Кавендиша о составе воды 5 февраля 1784 г. Ответ Кавендиша был прочитан 4 марта 1784 г.

Опыты о плотности Земли продолжались от 5 августа 1797 г. до 27 мая 1798 г. Записка о них читалась 27 июня 1798 г.

Опыты, содержащиеся в записке об эвдиометрии, относятся к последней половине 1781 г., а сама записка была прочитана в январе 1783 г. Здесь промежуток больше, нежели во всех предыдущих сообщениях Кавендиша. Но по свойству предмета, вероятно, автор производил другие опыты в 1782 г.

Все заставляет думать, что Уатт обдумывал свою теорию в течение немногих месяцев или недель до апреля 1783 г. Нет сомнения, то Уатт считал ее своей собственностью, потому что он не говорит, чтобы до него доходили слухи о подобной теории Кавендиша.

Нельзя предположить, чтобы Благден не слышал о теории Кавендиша прежде письма Уатта, если бы эта теория действительно предшествовала письму, и чтобы Благден умолчал о столь важном обстоятельстве.

Наконец, необходимо заметить, что Уатт совершенно положился на Благдена относительно исправного издания своей записки. Это видно из еще существующего письма Уатта к Благдену*.

*Примечания Уатта-сына находятся в манускрипте, полученном мной от лорда Брума, который просил меня напечатать их как полезное дополнение к его труду (Араго).

МОЛОДОСТЬ АРАГО

(Автобиография)

I

Совсем не думаю, что со временем кто-нибудь пожелает узнать мое первоначальное воспитание, и каким образом раскрывались и совершенствовались мои умственные способности. Но биографы легкомысленно написали о том много нелепостей и обвиняли моих родителей в небрежности о моем образовании, поэтому я должен исправить их заблуждения и уничтожить клевету.

II

Я родился 26 февраля 1786 г. в селении Эстажеле, принадлежащем старой провинции Руссильон (в департаменте Восточных Пиреней). Мой отец, бакалавр прав, владел небольшой пахотной землей, виноградником и оливковой плантацией, и доходами с них содержал свое многочисленное семейство.

Итак, в 1789 г. мне было три года, в 1790 — четыре, в 1791 — пять, в 1792 — шесть, в 1793 — семь лет и т. д.

Теперь читатель может судить о правдивости моих биографов, которые говорили и печатали, что я был *закален* в ужасах нашей первой революции.

III

Мои родители отдали меня в первоначальную эстажельскую школу, где я рано выучился читать и писать. В отеческом же доме меня учили вокальной музыке. В школе я не опережал моих товарищей и не отставал от них, но мои биографы утверждали, что на четырнадцатом или пятнадцатом году моей жизни я не умел еще читать.

В Эстажеле останавливались отряды войск, проходившие из внутренней Франции в Перпиньян или прямо в пиренейскую армию, и от

того в доме моего отца почти всегда были офицеры и солдаты. Это обстоятельство и моя досада на набеги испанцев возбудили во мне столь решительную склонность к военному состоянию, что мои домашние строго смотрели, чтобы я не ушел с солдатами, выходящими из Эстажеля. Часто меня догоняли за милю от селения.

Однажды за мое храбрование я чуть не заплатил очень дорого. Это случилось в первую ночь после сражения при Пейрес-Тортесе. Бегущие испанские войска сбились с дороги. Я был на деревенской площади рано утром, туда приехали капрал и пятеро кавалеристов, и увидев дерево вольности, вскричали: *somos perdidos!* Я тотчас побежал домой, вооружился копьем, оставленным нашими солдатами, спрятался в углу улицы и ударил своим оружием капрала, бывшего впереди своего отряда. Рана не была опасна, но капрал хотел разрубить меня саблей: к счастью, на помощь явились крестьяне, вооруженные вилами, сбили солдат с лошадей и взяли их в плен. Тогда мне было семь лет.

IV

Моего отца определили в Перпиньян казначеем. За ним переселилось все его семейство. Тогда меня отдали в главное училище округа, где я занимался исключительно литературой. Моим любимым чтением были наши классики. Но вдруг направление моих мыслей сменилось от неожиданного случая.

Однажды я прогуливался по городскому валу и увидел инженерного офицера, занимавшегося исправлением укреплений. Этот офицер, г. Крессак, был очень молод. Я осмелился подойти к нему и спросил, каким образом он так рано получил эполеты.

— Я вышел из Политехнической школы, — ответил он.

— Что за школа?

— В эту школу поступают по экзамену.

— Много требуют от кандидата?

— Вы можете узнать об этом из программы, которую правительство рассылает ежегодно по департаментам. То же можете найти в журнале школы, в библиотеке вашего центрального училища.

Я тотчас побежал в библиотеку и там в первый раз прочитал программу знаний, которых требовали от желающих поступить в Политехническую школу.

С этой минуты я оставил классы центральной школы, где меня научили удивляться Корнелию, Рассину, Лафонтену и Мольеру, и начал

посещать курс математики, который был препоручен старому аббату Вердье, человеку почтенному, но знавшему только элементарные учебники Лакайя. Я тотчас понял, что уроки Вердье не могут обеспечить моего вступления в Политехническую школу, и решил читать без учителя новейшие сочинения, выписанные для меня из Парижа. Это были сочинения Лежандра, Лакруа и Гарнье. Читая их, я часто встречал затруднения не по моим силам. К счастью, что удивительно и может быть беспримерно во всей Франции, в Эстажеле жил помещик, г. Рейналь, который находил удовольствие в изучении высшей математики. В своей кухне, отдавая приказы о работах своим многочисленным служителям, г. Рейналь с пользой читал гидравлическую архитектуру Прони, аналитическую механику Лагранжа и небесную механику Лапласа. Этот превосходный человек часто давал мне полезные советы, но, по правде, моим истинным учителем была обертка на алгебре Гарнье. Эта голубая обертка была подклеена печатной осьмушкой. Прочитав незаклеенную сторону осьмушки, я захотел узнать, что находится на другой ее стороне. Намочив, я осторожно снял голубую обертку и нашел следующий совет Даламбра одному молодому человеку, также встречавшему затруднения в изучении математики: «Идите, идите вперед и приобретете веру».

Эти слова осветили мой ум: не останавливаясь на затруднявших меня предложениях, я принимал их за несомненные, шел дальше и, к моему удивлению, на другой день совершенно понимал то, что накануне казалось мне темным.

Таким образом, в полтора года я овладел всеми предметами, содержащимися в программе на поступление в Политехническую школу, и поехал к Монпелье для экзамена. Тогда мне было шестнадцать лет. Экзаменатор, г. Монж-младший, был задержан в Тулузе болезнью и к кандидатам, собравшимся в Монпелье, писал, чтобы они ехали экзаменоваться в Париж. Я не захотел пуститься в это путешествие и возвратился в Перпиньян.

Здесь я начал поддаваться на советы моего семейства, которое хотело, чтобы я оставил намерение поступить в Политехническую школу. Но моя склонность к математике взяла верх. Я увеличил мою библиотеку *Введением в анализ бесконечных* Эйлера, *Решением числовых уравнений*, *Теорией аналитических функций* и *Аналитической механикой* Лагранжа и, наконец, *Небесной механикой* Лапласа. С жаром я принялся за изучение этих творений. В «Журнале Политехнической школы» были записки, подобные записке Пуассона «об исключении

неизвестных», и мне вообразилось, что все воспитанники школы так же сильны в математике, как Пуассон: нужно было достигнуть до той же высоты.

С этого времени я начал готовиться к службе в артиллерии, составлявшей цель моего честолюбия, а так как я слышал, что офицер должен знать музыку, биться на шпагах и танцевать, то первые часы каждого дня я посвящал этим искусствам.

В прочее время я прогуливался во рвах перпиньянской цитадели и обдумывал вопросы, которыми я мог бы пощеголять перед экзаменатором*.

V

Наконец наступило время экзамена, и я отправился в Тулузу с одним товарищем, учившимся в окружной школе. Тогда только в первый раз явились на экзамен кандидаты из Перпиньяна. Товарищ мой оробел и не мог выдержать экзамена. Когда после него я вышел к доске, между экзаменатором, Монжем-младшим, и мной начался странный разговор.

Если вы будете отвечать, как ваш товарищ, то мне бесполезно вас спрашивать.

Мой товарищ знает больше того, что отвечал на ваши вопросы. Хотя надеюсь быть счастливее его, но ваши слова могут настраивать меня, и я также могу неудовлаторить вас.

Незнающие всегда отзываются робостью: чтобы не остыдить вас, я предлагаю вам не экзаменоваться.

Я всего более стыжусь вашего подозрения. Спрашивайте меня. Это ваша обязанность.

*Мешень, член академии наук и Института, в 1792 г. получил препоручение продолжать измерение меридиана в Испании до Барселоны. В продолжение своих работ в Пиренеях в 1794 г. он познакомился с моим отцом, принадлежавшим к числу правителей департамента Восточных Пиреней. В 1803 г., когда нужно было продолжать меридиан до Балеарских островов, Мешень снова приехал в Перпиньян и посетил моего отца. Тогда я готовила к отъезду для экзамена, и мой отец осмелился спросить Мешеня, не может ли он рекомендовать меня Монжу. «Охотно, отвечал астроном, но я должен сказать откровенно, что едва ли ваш сын без помощи учителя мог овладеть всеми предметами программы. Да если его и примут, его желание быть артиллеристом или инженером будет препятствовать ему вполне заниматься науками, как вы желаете, но по крайней мере, без особенного призвания он ошибется в своих надеждах». Вот что случилось после этого предсказания: я уехал в Тулузу и выдержал экзамены, через полтора года поступил в обсерваторию на место ее секретаря, сына Мешеня. Еще через полтора года, т. е. через четыре года после предсказания Мешеня, я вместе с Био заменил в Испании самого знаменитого академика, умершего от истощения сил.

Вы, сударь, начинаете немного свысока! Сейчас увидим, имеете ли вы на то право.

— Я готов и ожидаю вас.

Тогда Монж предложил мне вопрос из геометрии, и мой ответ уменьшил его предубеждение. Отсюда он перешел к алгебраическому вопросу, к решению одного числового уравнения. Я знал сочинение Лагранжа, как мои пальцы. Я разобрал все известные методы и объяснил их достоинства и недостатки: метод Ньютона, метод возвратных рядов, метод каскадов, метод непрерывных дробей — все было рассмотрено. Мой ответ продолжался целый час. Монж от подозрения перешел к благосклонности и сказал: «Теперь я могу считать экзамен оконченным, но для удовольствия хочу предложить вам еще два вопроса. Какие отношения между кривой линией и ее касательной?» Я отвечал, приняв вопрос за частный случай теории соприкосновений, изученной мной в «Аналитической функции Лагранжа». «Наконец, сказал экзаменатор, как вы определите напряжение различных веревок в веревочной машине?» Я разрешил вопрос по способу, предложенному в «Аналитической механике». Таким образом во всем отвечал за меня Лагранж.

Я стоял у доски два с четвертью часа. Монж, перейдя от одной крайности в другую, встал, обнял меня и торжественно объявил, что мое имя будет первым в списке. Нужно ли говорить? Во время моего экзамена товарищи, кандидаты из Тулузы, зло смеялись над перпиньянскими учениками, и одобрение Монжа весьма меня обрадовало.

VI

По вступлению в Политехническую школу в конце 1803 г. я был помещен в весьма шумную бригаду гасконцев и бретонцев. Я хотел основательно изучить физику и химию, о которых еще не имел никакого понятия, но поведение моих товарищей отнимало у меня много времени. Что же касается анализа, то я уверен, что при вступлении в школу я знал более того, что требовалось при выпуске из нее.

Я рассказал мой разговор с Монжем-младшим при начале моего экзамена в Тулузе: нечто подобное случилось при математическом экзамене на переход из одного отделения школы в другое.

На этот случай экзаменатором был знаменитый геометр Лежандр, которому через несколько лет я стал товарищем и другом.

Я входил в его кабинет в ту минуту, когда служители выносили

с экзамена г. Т..., упавшего в обморок. Я думал, что это обстоятельство смягчит Лежандра, но вышло совсем не то.

— Как вас зовут? — спросил он меня сердито.

— Араго.

— Вы не француз?

Если бы я был не французом, то я не стоял бы перед вами, потому что я не знаю, принимают ли в школу без доказательств национальности.

— Я утверждаю, что тот не француз, кто называется Араго.

— А я утверждаю, что я француз, и хороший француз, как ни странно мое имя.

— Хорошо, перестанем об этом спорить и ступайте к доске.

Как только я вооружился мелом, как Лежандр опять вернулся к своей мысли и сказал:

Вы, без сомнения, родились в департаментах, недавно присоединенных к Франции?

— Нет, сударь, я родился департаментах Восточных Пиреней, при подошве гор.

— Почему вы не сказали этого прежде? Тогда бы все объяснилось. Не правда ли, вы испанского происхождения?

— Может быть, но в моем скромном семействе не сохранилось ни одного документа, который бы объяснял происхождение моих предков. Опять вам говорю: я француз, и этого для вас довольно.

Мои последние слова не расположили Лежандра в мою пользу, я тотчас узнал это, потому что предложив вопрос, требовавший двойных интегралов, он прервал мой ответ и сказал:

— Употребленный вами способ вы не слышали от вашего профессора. Где вы его почерпнули?

— В одной из ваших записок.

— Почему вы его выбрали? Не для того ли, чтобы склонить меня в вашу пользу?

Нет. Об этом я совсем не думал. Я принял его потому, то он мне кажется лучшим.

— Если вы не объясните мне его преимущества, то я поставлю вам плохую отметку, по крайней мере относительно вашего характера.

Тогда я вошел в подробности и доказал, что метод во всех отношениях яснее и рациональнее того, который предложил Лакруа на лекциях. Лежандр остался довольным и смягчился.

Потом он потребовал от меня определить центр тяжести сферического отрезка.

— Вопрос очень нетруден, — ответил я.

— Хорошо, я сделаю его сложнее: не предполагая постоянной плотности, допускаю, что она изменяется от центра к поверхности в определенной функции.

Я счастливо окончил вычисление и совершенно завоевал благосклонность экзаменатора. Когда я уходил, он обратился ко мне со следующими словами:

— Вижу, что вы хорошо употребляли ваше время, продолжайте также и во второй год, и мы с вами расстанемся добрыми друзьями.

Слова Лежандра показались моим товарищам предсказанием моего повышения.

В способе экзаменов, принятом Политехнической школой в 1804 г., были необъяснимые странности, на которые всегда указывали последователи нового в ней порядка. Поверят ли, например, что старый Баррюэль экзаменовал из физики всегда двух воспитанников и каждому из них ставил средний балл? Я поделился частью моего балла с товарищем умным, но не занимавшимся физикой. Я согласился отвечать за товарища, и мы остались довольными нашим условием.

Я заговорил о Политехнической школе 1804 г., и потому должен заметить, что недостатки были не в ее организации, а в личностях: многие из профессоров были гораздо ниже своих должностей, и от того выходили весьма смешные сцены. Например, воспитанники заметили слабые знания Гессенфранца и с намерением составили вычисление размеров радуги, в котором ошибки взаимно уничтожались, так что результат выходил верный. Профессор, судивший о достоинствах ответа по этому результату, вскричал: «Хорошо, превосходно!» Громкий смех раздался во всех скамьях амфитеатра.

Когда этот профессор потерял уважение своих слушателей, без которого нельзя сделать ничего хорошего, воспитанники позволяли себе невероятные шутки. Опишу одну из них.

Воспитанник Лебуланже однажды встретился с Гессенфранцем в одном обществе и поспорил с ним. Возвратившись на другой день в школу, Лебуланже рассказал о своей неприятной встрече.

Будь осторожен, сказал ему один из товарищей, сегодня вечером он непременно спросит тебя. Приготовься, потому что профессор сам приготовится на несколько трудных вопросов и посмеется над тобой.

Наши предсказания сбылись. Лишь только воспитанники собрались в амфитеатре, как Гассенфрац вызвал Лебуланже к доске.

— Г. Лебуланже, — сказал профессор, — видели вы луну?

— Нет, сударь.

— Как? Вы говорите, что никогда не видели луны?

Я могу только повторить мой ответ: нет, г. профессор, я не видел луны.

Вышедши из себя и видя, что добыча ускользнула из его рук, Гассенфрац обратился к дежурному инспектору и сказал:

— Вот г. Лебуланже, который утверждает, что никогда не видел луны!

— Что ж мне делать, — отвечал г. Лебрёнь хладнокровно. Отраженный с этой стороны, профессор еще раз обратился к Лебуланже, который стоял тихо и важно, несмотря на смех всего амфитеатра, и сказал, не скрывая своей досады:

Вы все еще упрямитесь и утверждаете, что никогда не видели луны?

Г. профессор, я не хочу вас обманывать: я слышал о луне, но никогда ее не видел.

— Садитесь, сударь, на ваше место.

После этой сцены Гассенфрац оставался профессором только по имени и уже не мог быть полезным.

VII

В начале второго года меня сделали начальником бригады. Гашетт был прежде профессором гидрографии в Коллиуре, и потому его руссильонские друзья просили его обратить на меня внимание. Он обласкал меня и даже дал мне комнату в своем отделении. Здесь-то я имел удовольствие познакомиться с Пуассоном, жившим подле моей комнаты. Всякий вечер великий геометр приходил ко мне, и мы целые часы проводили в разговорах о политике и о математике, хотя предметы не походили один на другой.

В продолжение 1840 г. Политехническая школа волновалась политическими страстями по ошибке правительства.

Сперва хотели принудить воспитанников подписать поздравительный адрес об открытии заговора, в который был замешан Моро: они отвечали, что ничего не могут сказать о деле, подлежащем судебному разбирательству. Нужно заметить, что тогда Моро еще не обесчестил

себя поступлением в русскую армию, сражавшуюся с французами под стенами Дрездена.

Воспитанников приглашали сделать демонстрацию в пользу учреждения почетного легиона: они также отказались. Они понимали, что орден, раздаваемый без контроля, часто будет наградой шарлатанства, а не истинных заслуг.

В школе поднялись весьма живые споры при перемене консульства на сан императора.

Многие из воспитанников отказались присоединить свои поздравления к подлой лестии конституционных корпораций.

Генерал Лакюз, ставший начальником школы, обо всем донес императору.

«Господин Лакюз! — вскричал Наполеон посреди придворных, одобрявших его и словами и жестами, вы не можете терпеть воспитанников, выказавших столь горячую привязанность к республиканизму: выгоните их». Потом, одумавшись, Наполеон прибавил: «Сперва я хочу знать их имена и их успехи». Взглянув на другой день на список, он остановился при первом имени (Араго), которое стояло первым по артиллерии. «Я не могу выгнать первых воспитанников, — сказал император, — жаль, что они не последние. Г. Лакюз, оставьте это дело».

Весьма любопытно было собрание, в котором генерал Лакюз принимал от воспитанников присягу в повиновении. В обширной зале, где были собраны воспитанники, не было даже следа уважения к торжественности собрания. Бóльшая часть воспитанников вместо «я кланюсь» отвечали «я здесь».

Вдруг однообразие этой сцены было возмущено одним воспитанником, сыном Бриссо, бывшего члена конвента; голосом Стентора он закричал: «Нет, я не присягаю на повиновение императору!» Лакюз, бледный и взволнованный, обратился к отряду вооруженных воспитанников, стоявших за его креслом, и приказал арестовать бунтовщика. Отряд, бывший под моим начальством, не исполнил приказания генерала, а Бриссо сказал спокойно и хладнокровно: «Назначьте место, куда я должен идти, и не заставляйте воспитанников наложить руку на товарища, который не думает сопротивляться».

На другой день Бриссо был выгнан из школы.

VIII

Около этого времени Мешень, посланный в Испанию для продолжения меридиана до Форментеры, умер в Кастельон де Плана. Его сын, секретарь обсерватории, тотчас подал просьбу об отставке. Пуассон предложил мне занять это место. Сперва я не хотел принять его, потому что не хотел отказаться от военной службы, от предмета всех моих желаний, и в которой я надеялся на успехи под покровительством маршала Ланна, друга моего отца. Но после, когда меня посетили Лаплас вместе с Пуассоном, я согласился на предложение, выговорив себе право поступить в артиллерию, когда я встречу в том необходимость. По этой причине мое имя осталось в списке воспитанников Политехнической школы, и я считался только прикомандированным к обсерватории.

Итак, я поступил в обсерваторию по указанию моего друга Пуассона и по посредничеству Лапласа, который много благоволил ко мне. Я считал себя счастливым и гордился, когда обедал в улице Турпон у великого геометра. Мой ум и мое сердце были расположены удивляться и уважать все, что я увидел бы у человека, открывшего вековое уравнение Луны, показавшего средство вычислять сжатие Земли по движению ее спутника, объяснившего тяготением большие неравенства Юпитера и Сатурна и пр. и пр. Но я разочаровался, когда г-жа Лаплас однажды подошла к своему мужу и сказала: «Дай мне ключ от сахара».

Через несколько дней другой случай еще более поразил меня. Сын Лапласа готовился к экзаменам в Политехнической школе и иногда навещал меня в обсерватории. В одно из таких посещений я объяснил ему способ непрерывных дробей, посредством которого Лагранж определяет корни числовых уравнений. Молодой человек с удивлением рассказал о том своему отцу. Я никогда не забуду гнева от слов Эмиля Лапласа и упреков мне за то, что я одобряю способ, правда весьма длинный теоретически, но который нельзя обвинять в недостатке изящества и строгости. Никогда зависть не выказывалась с такой наготой и в таком отвратительном образе! «Ах, — сказал я самому себе, — древние справедливо приписывали слабости тому, кто движением бровей колебал Олимп».

IX

По порядку времени здесь нужно рассказать о происшествии, которое могло погубить меня. Вот в чем дело.

Я упомянул, что сын Бриссо был выгнан из Политехнической школы. Я не видел его несколько месяцев, как вдруг он пришел в обсерваторию и поставил меня в самое щекотливое положение, в самое страшное для честного человека.

— Я не виделся с вами, — сказал он, — потому что с моего выхода из школы я учился стрелять из пистолета. Теперь я приобрел необыкновенную ловкость и хочу употребить ее для освобождения Франции от тирана, уничтожившего ее свободу. Я приготовился, нанял маленькую комнату на Каруселе, близко к тому месту, где Наполеон, вышедши из дворца, осматривает свою гвардию, из окна этой бедной комнаты вылетит пуля в его голову.

Всякий поймет мое отчаяние от этой доверенности. Я всячески старался отклонить Бриссо от его дикого намерения, я заметил ему, что всех, соприкосновенных к подобному делу, история называет убийцами. Ничто не могло поколебать безумца. Я успел только взять от него честное слово на отсрочку преступления и старался найти средства не допустить несчастного до исполнения.

Мысль о донесении правительству о намерении Бриссо даже не приходила мне на ум. Я покорился судьбе и решил покориться всем следствиям столь бедственного случая.

Я много полагался на ходатайство матери Бриссо, потерпевшей жестокие несчастья в революцию. Я пришел к ней и убедительно просил ее помочь мне в удержании ее сына от убийства.

— Ах, сударь, — отвечала мне эта во всем прочем смиренная женщина, — если мой Сильван думает исполнить обязанность патриота, то я не могу противиться ему намерению.

Итак, во мне самом нужно было искать помощи. Заметив, что Бриссо занимался сочинениями романов и стихов, я льстил этой страсти и каждое воскресенье, особенно в дни смотров я приходил к нему и уводил в окрестности Парижа, где усердно выслушивал главы из романа, написанные им в продолжение недели.

Первые прогулки приводили меня в ужас, потому что Бриссо брал с собой пистолеты и не упускал случая показать свое искусство. Как свидетеля таких опытов, меня бы обвинили в соучастии, если бы преступление было совершено. Наконец, надежда на литературную знаменитость, которую я поддерживал изо всех сил, и надежда на успех в любви, о которой он говорил мне, но которой я не верил, смягчили его и заставили принять мои советы. Он решился уехать за море и тем освободил меня от страшного беспокойства.

Бриссо умер, наклеив на парижские стены множество печатных объявления в пользу реставрации Бурбонов.

X

При самом занятии места в обсерватории я стал сотрудником Био в исследованиях преломления света в газах, начатых Бордою.

В продолжение этой работы мы часто разговаривали о необходимости возобновить в Испании измерения меридиана, прерванные смертью Мешеня. Наш проект мы представили Лапласу, который горячо его принял, исходатайствовали необходимые для него деньги, и правительство для его исполнения назначило Био и меня.

Мы, Био, я и испанский комиссар Родригес, выехали из Парижа в начале 1806 г. Дорогой мы посетили станции Мешеня, и сделав в его триангуляции важные измерения, тотчас принялись за работу.

Неверное направление реверберов, поставленных на горе Кампвей, на острове Ивизе, весьма затрудняло наблюдения с твердой земли. Огонь кампвейского сигнала мы видели весьма редко, и я прожил шесть месяцев в *Пустыне пальм* (*Desierto de las Palmas*), не видав этого огня, а между тем огненный сигнал, управляемый мной в *Пустыне*, был виден с Кампвеи каждый вечер. Всякий поймет, какую скуку переносил молодой и деятельный астроном, заключенный на скале, имевшей для прогулки только двадцать квадратных метров, а для развлечения — беседу с двумя монахами, тайно приходившими из монастыря, построенного под горой.

Теперь, старый, дряхлый и почти без ног, я часто вспоминаю о том времени моей жизни, когда, молодой и сильный, я переносил тяжелые труды, и когда для устройства геодезических сигналов, срываемых ураганами, я ходил день и ночь по горам, отделяющим Валенсию и Каталонию от Аррагона.

XI

Около половины октября 1806 г. я был в Валенсии. В одно утро входит ко мне совершенно расстроенный французский консул Ланюс и говорит: «Печальная новость! Собирайтесь скорее к отъезду; весь город в тревоге; объявлена война Франции, кажется, мы потерпели большую неудачу в Пруссии. Говорят, что королева примет начальство над кавалерией и гвардией, часть французской армии побита, остальная

же в полном бегстве. Нам опасно оставаться здесь; французский посланник в Мадриде уведомит меня, когда американское судно, стоящее на якоре в Грао, может взять нас, а я извещу вас о времени отъезда». Это время не наступало: через несколько дней получен был бюллетень о сражении при Иене, а прокламация князя мира основывалась на ложном слухе. Храбровавшие и грозившие люди присмирели до низости, мы гуляли по городу с поднятой головой и не боялись никакой обиды.

В новой прокламации говорили о критических обстоятельствах Испании, о ее затруднениях, о благоденствии отечества, о Боге победы, о битвах с врагами, но о французах молчали. Можно ли поверить? Толковали, что прокламация была направлена против Португалии.

Наполеон притворился, что верит такому смешному толкованию; но было уже очевидно, что Испания, рано или поздно, отдаст строгий отчет в своих воинственных замыслах 1806 г.: это оправдалось событиями в Байонне.

XII

Я ожидал в Валесии Био, который должен был привезти новые снаряды для определения географической широты Форментеры. Воспользуясь немногими минутами отдыха и предложу здесь несколько подробностей о нравах испанцев, надеясь, что они понравятся читателям.

Сперва расскажу о происшествии, которое едва не стоило мне жизни при обстоятельствах не совсем обыкновенных.

Однажды, для рассеяния, с одним земляком я решил отправиться на ярмарку в Мурвиедро, в древний Сагунт. В городе я встретился с одной француженкой, с девицей В..., жившей в Валенсии. Все гостиницы были полны, и девица В... пригласила нас для отдыха к своей матери. Мы согласились. Но, когда мы выходили из дома, она шепнула нам, что наше посещение не понравилось ее жениху, и что мы должны остеречься. Мы тотчас купили пистолеты у одного оружейника и поехали по дороге в Валенсию.

Дорогой я сказал нашему калезеро, потом усердно служившему мне: «Исидро, я имею причины думать, что на нас нападут. Предупреждаю тебя: не удивляйся, если из твоей калезы раздадутся выстрелы».

Исидро, сидевший по обычаю на оглобле, отвечал: «Ваши пистолеты совсем бесполезны. Дайте мне свободу. Один крик моего мула избавит вас от двух, трех и даже четырех негодяев».

Прошло не более минуты после слов нашего возницы, как два человека встали перед мулом и схватили его за рыло. В мгновение раздался крик: *capitana!* Этот крик и теперь отзывается в моих ушах. Мул поднялся на задние ноги, поднял обоих врагов, сбросил их и побежал галопом. Прыжок нашей повозки ясно показал, что случилось. Затем последовало глубокое молчание, прерванное словами возницы: «Не правда ли, господа, что мой мул стоит пистолетов».

На другой день генерал-капитан дон Доминго Изквьердо рассказал мне, что на дороге из Мурвиердо нашли раздавленного человека. Я объяснил наше происшествие, и тем все кончилось.

XIII

Один анекдот из тысячи покажет, какую опасную жизнь проводили комиссары *Комиссии долгов*.

Живя на одной горе близ Куллеры, к северу от устья реки Хукар и к югу от Альбуферы, я вздумал устроить станцию на высоких горах, находившихся прямо против меня. Я пошел осмотреть их. Алькоад одного ближайшего селения предупредил меня об опасности. «Эти горы, сказал он, служат пристанищем разбойников». Я имел право призвать национальную гвардию. На мой отряд врасплох напали разбойники, рассеявшиеся по всей богатой долине, орошаемой Хукаром. Возвращаясь, я наткнулся на сражение разбойников с властями Куллеры. С обеих сторон было много убитых.

На другой день я дошел до моей станции. Была ужасная ночь, дождь лился потоками. В полночь постучались в мою хижину. На вопрос: «Кто там?» отвечали: «Таможенный стражник, который просит убежища на несколько часов». Мой слуга отворил дверь, и ко мне вошел прекрасный мужчина, вооруженный с ног до головы. Он лег на пол и уснул. Утром я говорил с ним на пороге моего жилища. Вдруг глаза его заблестели при виде на склоне горы двух человек, алькоада Куллеры и его главного альгвазила, шедших навестить меня. «Одна только благодарность, сказал мой гость, за ваше гостеприимство в прошедшую ночь не позволяет мне теперь же убить моего злейшего врага. Прощайте, сударь!» Он побежал как дикая коза, перепрыгивая со скалы на скалу.

Пришедшие ко мне алькоад и альгвазил узнали в бегущем начальника всех разбойников в округе.

Через несколько дней погода испортилась, и в другой раз посетил

меня мнимый таможенный стражник. Я увидел, что мой слуга, старый солдат, слышавший о подвигах этого человека, приготовился убить его. Я соскочил с моей походной кровати и, схватив слугу за горло, сказал: «Не с ума ли ты сошел? Разве мы полицейские? Разве ты не понимаешь, что на нас озяты все его подчиненные? Нам нельзя будет окончить нашей работы».

Утром, при восходе солнца, я имел с моим гостем следующий разговор:

— Ваше положение мне совершенно известно, я знаю, что вы не таможенный стражник, я по науке узнал, что вы начальник окружных разбойников. Скажите мне, нужно ли опасаться ваших товарищей?

— Мы думали обокрасть вас, но узнали, что все ваши деньги в ближайших городах. Вы не могли их взять на горы, где нельзя их спрятать. Поэтому нападение на вас было бы бесполезно. Притом мы слабее испанского короля: теперь его войска позволяют нам спокойно заниматься нашим ремеслом, но если мы нападём на посланного французским императором, то против нас вышлют целые полки, и мы пропадем. Позвольте прибавить, что моя благодарность за ваше одолжение есть ваша лучшая защита.

— Хорошо, я верю вашим словам. Я буду поступать согласно с вашим ответом. Но скажите, могу ли я путешествовать по ночам? Днем, под палящим солнцем, мне тяжело переходить со станции на станцию.

Можете. Я уже отдал приказания. Им не посмеют не повиноваться.

Через несколько дней я отправился в Дения. Была полночь, когда подскакали ко мне верхом несколько человек и закричали:

— Остановитесь, сеньор. Теперь времена тяжелые. Богатые должны помогать бедным. Отдайте нам лишнее.

Я уже хотел повиноваться требованию, но мне вздумалось сказать: Мне однако ж говорили, что я могу путешествовать спокойно.

— Как вас зовут, сеньор?

— Дон Франциско Араго.

— Hombree! Vaya uesteil con Dios (ступайте с Богом)!

И всадники быстро скрылись.

Когда мой *приятель*, куллерский разбойник, уверил меня, что я могу не опасаться его подчиненных, он прибавил, что его власть не простирается на север от Валенсии. Промышленники больших дорог на севере королевства повиновались другим начальникам, например, тому, которого недавно схватили, осудили, повесили и рассекли на четыре

части, которые выставили на столбах на четырех дорогах. А для предохранения их от порчи сперва сварили их в масле.

Этот варварский обычай не произвел никакого действия: повешенного и расчлененного атамана немедленно заменил другой.

Из всех разбойников самой дурной славой пользовались занимающие окрестности Оропеза. Хозяева трех мулов, на которых ехали по этому округу я, Родригес и слуга, рассказывали нам о таких *подвигах* разбойников, что днем становились волосы дыбом, и вдруг при свете луны мы увидели человека, скрывшегося за деревьями. Нас было шестеро, однако он осмелился подойти и сказать: «Кошелек или жизнь!» Мой слуга тотчас отвечал: «Ты думаешь, что мы трусы? Пошел прочь, или я пришибу тебя моим карабином». «Иду, но вы скоро услышите обо мне». Страх от рассказанных историй еще не прошел, и наши погонщики просили нас свернуть с большой дороги влево в лес. Мы согласились на их просьбу, но скоро сбились с пути. «Сойдите, сказали они, вы плохо правите мулами. Немного воротимся назад и пустим мулов на их волю, они найдут дорогу». Этот маневр оказался весьма полезным. Невдалеке мы слышали спор. Одни говорили: «Нужно ехать по большой дороге, там их встретим». Другие же хотели броситься в лес налево. Шум между спорящими заглушался лаем их собак. В это время мы шли тихо, ни живые и ни мертвые. Было два часа утра. Вдруг мы увидели слабый свет в уединенном доме, в единственном месте нашего спасения. Свет его был для нас то же, что маяк для моряка в бурную ночь. Жители дома медлили отворять дверь, считая нас разбойниками. По данному мне праву, я закричал: «Именем короля, я приказываю отворить!» Такому приказанию повиновались. Мы вместе с мулами вошли в кухню и погасили огонь, чтобы не возбудить подозрения в разбойниках. Действительно, мы слышали, как они бродили около дома и громко проклинали свою неудачу. Наше убежище мы оставили поздно на другой день и отправились к Тортозе, наградив прилично наших хозяев. Я захотел узнать, по какому счастливому для нас случаю не был погашена лампа. Мне ответили: «Мы убили свинью и занимались приготовлением кровяных колбас». Проживи свинья одним днем больше, или не приготавливай хозяева колбас, меня, без сомнения, не было бы уже на свете, и я не рассказывал бы похождения разбойников Оропезы.

XIV

Проводя мою триангуляцию по пограничным испанским королевствам — Каталонии, Валенсии и Арагона, я понял всю пользу умного постановления нашего конституционного собрания, разделившего Францию вместо провинций на департаменты. Жители упомянутых трех королевств друг друга чистосердечно ненавидят и соглашаются только в одной злобе против французов. В 1807 г. их взаимная вражда была так сильна, что я не мог в одно и то же время употреблять каталонцев, арагонцев и валенсийцев для переноски моих снарядов со станции на станцию. Каталонцы особенно считали валенсийцев людьми пустыми, неосновательными и не заслуживающими доверия. Каталонцы обыкновенно говорили: «En el reino de Valencia la carne es verdura, la verdura agua, los hombres mugeres, las mugeres nada», т. е. в королевстве Валенсии мясо трава, трава вода, мужчины женщины, а женщины — ничто.

С другой стороны валенсийцы называли арагонцев *schuros*.

Одного арагонского пастуха, пригонявшего своих коз к моим станциям, я спросил о происхождении этого прозвища, которым его земляки крепко обижались.

— Не знаю, — сказал он, насмешливо улыбаясь, — нужно ли мне отвечать на этот вопрос.

— Говори, говори, я не рассержусь.

Прозвище *schuros*, к нашему стыду, напоминает, что мы некогда управлялись французскими королями. Один из них, принимая над нами власть, с клятвой обещал сохранить наши вольности и должен был громко произнести торжественные слова «*lo juro!*» Но так как он не знал, как выговаривается буква *j*, то сказал *schugo*. Довольны ли вы, сеньор?

— Доволен, и вижу, что тщеславие и гордость не умерли еще в этой стране.

Упомянув о пастухе, я должен сказать, что в Испании люди обоих полов, занимающиеся надзором за стадами, не так, как во Франции, мне кажутся еще близки к пастухам и пастушкам древних поэтов. Песни, которыми они прогоняют скуку их однообразной жизни, совсем не походят на песни других европейских народов, у которых мне случалось бывать. Я никогда не забуду случившегося со мной на одной горе, находящейся в пункте соединения королевств Валенсии, Арагона и Каталонии. Вдруг поднялась страшная гроза, заставившая меня укрыться

в мою палатку. Когда гроза прошла и я вышел из палатки, то с большим удивлением услышал голос пастушки, распевавшей песню, из которой я запомнил только восемь стихов:

A los que amor no saben
Ofreces las dulzuras
Y a mi las amarguras
Que sé lo que es amar.
Las gracias al me certé
Eran cuadro de flores
Te cantaban amores
Por hacerte cullar.

По этим стихам можно судить о всей песне. О, как много силы в испанском народе! Жаль, что не пользуются ею.

XV

В 1807 г. в Валенсии еще существовал инквизиционный суд и по временам действовал. Правда, почтенные отцы не сжигали людей, но они произносили определения смешные и отвратительные. В мою бытность в этом городе «святое» судилище занималось делом об одной колдунье. Они провезли ее по всем кварталам, посадив на осла лицом к хвосту. Верхняя часть ее тела до пояса обнажена и для соблюдения приличия намазана клейким веществом, говорят, медом и покрыта мелкими перьями так, что бедная женщина походила на курицу с человеческой головой. Процессия, сопровождаемая многолюдной толпой, на некоторое время останавливалась на соборной площади, где была моя квартира. Мне рассказывали, что колдунью били по спине лопатой, но я не могу подтвердить этого рассказа, потому что меня не было дома, когда отвратительная процессия проходила мимо моих окон.

Вот какими зрелищами потешали народ в начале XIX столетия в одном из главных городов Испании, в котором знаменитый университет, и большая часть жителей которого отличалась знаниями, храбростью и добродетелями. Для чего друзья человечества и гражданской образованности не действуют на общество и терпят предрассудки, скрытно выжидающие случая для удовлетворения своей ненасытной злобы?

XVI

Я упоминал о двух картезианцах, которые, вопреки постановлениям своего ордена, тайно приходили на мою станцию, бывшую в двухстах метрах выше их монастыря. Несколько слов объяснят, каковы были монахи в Испании в 1807 г.

Один из них, отец Тривульс, был старик, другой же — еще без бороды. Первый, родом француз, играл важную роль в Марселе во время контрреволюции, бывшей в этом городе при начале нашей революции. Он участвовал в волнении весьма деятельно, как доказывают сабельные рубцы на его груди. Он пришел первый и, увидав своего товарища, спрятался, но когда последний разговаривал со мной, отец Тривульс вдруг явился и произвел действие головы медузы. «Успокойся, сказал он молодому собрату, мы друг на друга не будем доносить, потому что наш настоятель не такой человек, который бы простил нас за нарушение нашего обета молчания. Нас обоих так накажут, что долго того не забудем». Мир заключен был немедленно, и с этого времени оба монаха часто приходили беседовать с нами.

Младший из них был арагонец, против воли постриженный в монахи. Однажды, когда Био возвратился из Таррагоны, где он лечился от лихорадки, монах рассказывал, что в Испании нет истинной религиозности. Везде только одно притворство. Подробности своего рассказа он заимствовал из тайн исповеди. Био неосторожно выразил свое отвращение от такого рассказа, и в его замечании проскользнуло несколько слов, заставивших монаха подумать, что Био считает его шпионом. Он оставил нас, не сказав ни одного слова, и на другой день я увидел его, идущего к нам с ружьем. Французский монах опередил его и шепнул мне об опасности, угрожавшей моему товарищу, прибавив: «Помогите мне удержать молодца от убийства». Не нужно говорить, что я с жаром вступил в переговоры и имел счастье получить успех. Видите, что в молодом картезианце был зародыш гверильяса. Я весьма бы удивился, если бы узнал, что он не участвовал в войне за независимость.

XVII

Анекдот, который хочу рассказать, вполне докажет, что для картезианцев «Пустыни пальм» религиозность происходила не от возвышения чувств, а от одних только предрассудков.

Пример молодого монаха, хотевшего убить Био, свидетельствует,

что его страсти способны для всякого преступления. Но вот еще случай, произведший во мне самое неприятное впечатление. В одно воскресенье я пришел в монастырь выслушать обедню. Я сказал о том моему молодому знакомому, который, не говоря ни слова, привел меня по коридорам в одну капеллу, освещаемую только посредством весьма маленького окна. Там я нашел отца Тривульса, который начал обедню только для одного меня. Молодой монах прислуживал ему. Вдруг за минуту до освещения даров отец Тривульс обратился ко мне и сказал: «Нам позволено служить обедню с белым вином. Мы употребляем вино наших виноградников, оно очень хорошо. Когда, вышедши отсюда, вы будете завтракать у настоятеля, попросите у него отведать нашего вина. Впрочем, вы можете сделать это даже теперь». Он подал мне чашу. Я твердо отказался, не только потому, что поступок монаха считал возмутительно неприличным, но и потому, что мне показалось, что монахи задумали отравить меня за обиду, которую нанес им Био. Признаюсь, что мое подозрение было несправедливо: отец Тривульс продолжил служение и много выпил вина из чаши. Но как бы то ни было, освободившись из рук монахов, я с большим удовольствием вздохнул на чистом воздухе.

XVIII

Право убежища некоторых церквей было самой ненавистой привилегией, от которой Франция освободилась революцией 1789 г. В 1807 г. это право существовало еще в Испании, думаю, во всех соборных церквях. Бывши в Барселоне, я узнал, что в маленьком чулане большой городской церкви жил спокойно разбойник, обвиненный во многих убийствах. Собственными глазами я хотел в этом убедиться и пошел в церковь с моим другом Родригесом. Разбойник был тогда за обедом, приносимым к нему одной женщиной. Он легко отгадал цель нашего посещения и тотчас хотел доказать нам, что безопасностью пользуются только разбойники, а не посетители. Мы немедленно удалились, душевно сожалея, что в стране, называемой образованной, сохранялось еще злоупотребление вопиющее, чудовищное.

XIX

Для успеха в наших геодезических работах необходимо было действие жителей селений, ближайших к нашим станциям. Получать

его мы могли только при помощи священников. Поэтому французский вице-консул Ланюс, Био и я посетили архиепископа Валенсии с намерением испросить его покровительства. Архиепископ, человек рослый, генерал францисканов, был одет неопрятно. Его серая мантия, запачканная табаком, совсем не соответствовала великолепию его дворца. Он принял нас ласково и обещал исполнить все наши желания, но когда мы раскланивались, дела приняли неблагоприятный оборот: Ланюс и Био вышли из приемной залы, не поцеловав руки архиепископа; *монсеньор* оскорбился и сунул свой кулак в мои зубы. Я имел право удержать его от такой грубости, но для пользы нашего дела я покорился и промолчал. Притом, когда сжималась рука архиепископа и готовилась толкнуть меня в зубы, я думал об оптических опытах, которые я сделал бы над великолепным камнем в его перстне. Признаюсь, эта мысль занимала меня в продолжение всего нашего визита.

XX

Наконец Био приехал ко мне в Валенсию, где ожидал я новых сведений. Мы отправились на Форментеру, на конец нашей южной дуги, для определения широты места. Потом Био вернулся в Париж, оставив меня соединять геодезически остров Майорку с Ивизой и Форментерой, чтобы измерить одним треугольником дугу параллели в полтора градуса.

Окончив это дело, я переехал на Майорку для определения широты и азимута.

В это время политическое волнение, произведенное вступлением французов в Испанию, начало распространяться по всему полуострову и по зависящим от него островам. В Майорке волнение касалось только министров, приверженцев и родственников князя мира. Всякий вечер на площадь Пальмы, главного города Майорки, вытаскивали и сжигали кареты министра Соллара, архиепископа и некоторых частных лиц, подзреваемых в привязанности к временщику Годою. Я совсем не думал, чтобы очередь дошла и до меня.

Моя станция, Клоп-де-Галазо, находилась над портом, к которому пристал дон *Хаим-эль-Конквистадор*, отнявший Балеарские острова у мавров. В народе распространилась молва, что я, заняв это место, каждую ночь зажигаю сигналы для французской армии. Но этот слух сделался для меня опасным только по приезде в Пальму 27 мая 1808 г. наполеонова ординарца Бертемье, который привез приказание испан-

ской эскадре немедленно отправиться из Магона в Тулон. Когда это поручение стало известным, все взбунтовались, и генерал-капитан Вивес для спасения Бертемье посадил его в крепкий замок Бельвер. После этого вспомнили о французе, жившем в Клоп-де-Галазо, и толпа народа отправилась за ним.

Дамиан, штурман мистики, которую испанское правительство отдало в мое распоряжение, опередил толпу и принес ко мне крестьянское платье. На дороге к Пальме вместе с честным моряком я встретился с моими *гостями*, но они не узнали меня, потому что я, умея хорошо говорить на майоркском наречии, поощрял их не церемониться с французом. Ночью, взошедши на мистику, бывшую под начальством дона Мануэля де-Вакаро, я спросил этого офицера, хочет ли он отвезти меня в Барселону, уже занятую французами. В противном случае я тотчас вернусь в Пальму и сдамся в плен.

Дон Мануэль, до этого времени оказавший мне полное повиновение, отвечал мне только грубостью и сомнениями. На моле, к которому была привязана мистика, сделался шум, и Вакаро сказал, что толпа грозит мне. «Но, прибавил он, не беспокойтесь. Если толпа взойдет на мистику, то вы можете спрятаться в этот баул». Я попробовал сделать это, но опыт оказался неудачным: в баул поместилось только мое туловище, а ноги остались на воздухе и уперлись в крышку. Я понял намерение Вакаро и требовал, чтобы он отвел меня в Бельвер. Тогда пришло приказание генерала-капитана о заключении меня в тюрьму, и я сошел с мистики в шляпку, матросы которой приняли меня с усердием и готовностью защищать.

Когда шляпка плыла по рейду, толпа заметила меня, погналась за мной, и я с трудом добрался до Бельвера в добром здравии, но с легкой раной кинжалом в ляжку. Часто видали людей, опрометью бегущих из тюрьмы, а мне, может быть первому, пришлось спешить в тюрьму, в которую я поступил 1 или 2 июня 1808 г.

Губернатор Бельвера был необыкновенным человеком. Если он еще жив, то может потребовать патент на первенство между новыми гидропатами: он утверждал, что чистая вода, прилично употребляемая, может излечить все болезни, даже ампутации. Выслушивая его теорию терпеливо и без возражений я приобрел его благосклонность. По его требованию и для нашей безопасности в Бельвер прислали швейцарцев вместо испанских солдат. Также от него я узнал, что один монах предлагал отравить меня.

Все мои майоркские друзья оставили меня в минуты опасности,

а с доном Мануэлем де-Вакаро я вел весьма немирную переписку о возвращении мне охранительного листа английского адмиралтейства. Один Родригес осмеливался навещать меня днем и по возможности утешать.

XXI

Чтобы облегчить мою скуку, добрый Родригес по временам доставлял мне журналы, издаваемые тогда в разных частях полуострова. Часто он присылал их, не читая. Однажды я нашел в этих журналах описание ужасных убийств в Валенсии, если не ошибаюсь, на *площади быков*, на которой под ударами тореодора пали почти все французы, жившие в этом городе (более 350). Другой журнал содержал статью под названием *Relacion de la ahorcadura der sennor Arago e del sennor Berthemie*, т. е. *описание казни Араго и Бертемье*. Поэтому описанию г-н Бертемье был гугенот, отвергший все увещания и плевавший в лицо бывшего при нем священника и даже на изображение Христа. Но я вел себя прилично и позволил себя повесить без всякого скандала. Автор описания также сожалел, что молодой астроном имел слабость участвовать в измене и под покровом науки содействовал вступлению французской армии в дружеское королевство.

Прочитав эту статью, я тотчас принял решительное намерение. «Если, — сказал я моему другу Родригесу, — заговорили о моей казни, то она может исполниться. Но я хочу лучше утонуть, нежели качаться на виселице, я хочу бежать из замка, и вы должны помочь мне».

Родригес, знавший лучше меня основательность моих предположений, тотчас принялся за дело. Он явился к генерал-капитану и объяснил ему всю опасность его положения, если я погибну в народном бунте, или если он сам захочет наложить на меня руку. Эти замечания нетрудно было понять, потому что никто не мог знать, чем кончится испанская революция. «Я, — сказал Вивес моему товарищу Родригесу, — дам приказание коменданту выпустить из Бельвера г-на Араго и двух или трех других французов. Они не будут принуждены бежать тайно, но я не беру на себя приготовлений для их отъезда с острова. Все это возлагаю на вашу ответственность».

Родригес немедленно условился с Дамианом. Они согласились, что Дамиан приготовит палубную барку для рыбной ловли, отправится на ней в Алжир, и никто не догадается о цели его путешествия, когда он вернется в Пальму с рыбой или без рыбы.

Все было приготовлено по условию, несмотря на инквизиторский надзор дона Мануэля де-Вакаро.

28 июля 1808 г. мы тихо сошли с пригорка, на котором стоял Бельвер, в ту самую минуту, когда семейство министра Соллара входило в замок для своего спасения от ярости черни. На берегу мы нашли Дамиана, его барку и трех матросов. Мы тотчас подняли парус. Дамиан перенес на нее даже дорогие мои снаряды, похищенные со станции Клоп-де-Глазо. Море волновалось. Дамиан считал благоразумным остановиться у острова Кабреры, который через некоторое время прославился страданиями солдат из корпуса Дюпона, после стыдной Байленской капитуляции. Здесь необыкновенный случай едва не уничтожил все наше предприятие. На Кабрере часто бывают рыбаки с Майорки. Г-н Бертемье справедливо опасался, чтобы молва о нашем бегстве не заставила послать за нами погоню на многих барках, и думал, что нам не нужно останавливаться при Кабрере, но я утверждал, что надо во всем положиться на благоразумие штурмана. В продолжение этого спора три матроса заметили, что г-н Бертемье, которого я назвал моим слугой, говорил со мной как равный с равным. Тогда они обратились к Дамиану со следующими словами. «Мы согласились ехать с тобой с условием, чтобы адъютант императора, содержащийся в Бельвере, не был в числе наших пассажиров. Мы хотим помочь только астроному. Но так как дело идет не так, то не хочешь ли оставить этого офицера здесь, или не хочешь ли бросить его в воду».

Когда Дамиан сообщил мне ропот матросов, я, с согласия Бертемье, поправил дело тем, что разбранил его как слугу.

Дамиан сам боялся, чтобы не приехали рыбаки с Майорки, поспешил поднять парус 29 июля 1808 г. при первой благоприятной минуте, и мы приехали к Алжиру 3 августа.

XXII

С беспокойством смотрели мы на пристань, не зная, как там примет нас. Трехцветный флаг, развевающийся на двух или трех судах, оживил наши надежды, но мы ошиблись: суда были голландские. При нашем входе в гавань один испанец, которого мы сочли за важного чиновника регентства, подошел к Дамиану и спросил:

— Кого ты привез?

— Четырех французов, — отвечал штурман.

— Ступай с ними тотчас назад. Я запрещаю тебе их высаживать.

Мы показали вид, что не хотим повиноваться, и наш испанец, строитель кораблей дея, вооружился колом и грозил им. Но один генуэзский моряк схватил весло и завязал драку с инженером. В это время мы сошли на берег без препятствия, получив понятие об алжирской полиции.

Мы явились к французскому консулу, к г-ну Дюбуа-Тенвиль, но он был в деревне. В сопровождении консульского янычара мы пошли в эту деревню, в одну из старых резиденций дея, находящуюся недалеко от порта Баб-Азун. Консул и его семейство приняли нас радушно.

Переброшенный на новый материк, я с нетерпением ожидал солнечного восхода, чтобы удовлетворить мое любопытство всем, чем Африка отличается от Европы, но при слабом свете зари мне показалось, что я попал в беду: в моих ногах ворочалось какое-то животное. Я толкнул его ногой, оно присмирело, а потом опять завозило и поползло вверх. Я быстро повернулся, и тогда раздался громкий смех янычара, спавшего на канаве в той же комнате. Я скоро рассмотрел, что янычар для забавы положил на мою постель большого ежа.

На другой день консул занялся хлопотами о нашем помещении на корабль регентства, отправляемый в Марсель. Г-н Феррье, секретарь консульства, отправлял также должность австрийского консула. Он доставил нам два ложных паспорта, которые г-на Бертемье и меня превратили в купцов из Швеката, в Венгрии, и из Леобена.

XXIII

Наступила минута отъезда. 13 августа 1808 г. мы поместились на корабле, экипаж которого не был еще собран. Исправлявший должность капитана Раи-Брагам-Улед-Мустафа-Гоя, заметив дея на террасе и опасаясь наказания за медленность, пополнил свой экипаж весьма скоро и просто: он схватил несколько человек из зевак, стоявших на моле. Бедняки просили позволения проститься со своими семействами и взять какое-нибудь платье. Капитан не слушал их и поднял якорь.

Корабль принадлежал эмиру Сека, директору монетного двора, а настоящий его капитан был грек по имени Спиридон Каллигеро. *Груз* был разнообразен: между пассажирами находились пять жидов, два марокских торговца страусовыми перьями, капитан Круг из Бергена, продавший свой корабль в Аликанте, два льва, посылаемых деом императору Наполеону и множество обезьян. Первые дни нашего плаванья были весьма счастливы. На высоте Сардинии мы встретились с аме-

риканским судном, вышедшим из Кальяри. Выстрел из нашей пушки (у нас их было четырнадцать малого калибра) дал знать американскому капитану, чтобы он остановился для осмотра. Капитан привез нам несколько правильных паспортов и весьма удивился, когда я от имени Брагама потребовал от него чаю, кофе и сахару. Он начал браниться и назвал нас морскими разбойниками, форбанами. Брагам не слушал брани и настоятельно домогался чаю и кофе. Американец, вышедший из терпения, обратился ко мне как к толмачу и вскричал:

— О, мошенник ренегат! Если когда-нибудь встречу тебя на земле, то размозжу тебе голову!

А ты думаешь, что я здесь по своей воле? Несмотря на твои угрозы, я перешел бы к тебе, если бы мог.

От этих слов он успокоился, принес сахару, кофе и чаю. Мы поплыли.

XXIV

Мы вошли уже в Лионский залив и приближались к Марселю, как 16 августа 1808 г. встретили испанского корсара из Паламоса, вооруженного двумя 24-х фунтовыми пушками. Мы усилили паруса и надеялись уйти, но ядро пролетело сквозь наши паруса и показало, что нам нельзя избавиться от корсара.

Мы остановились и ожидали шлюпку с испанского судна. Хотя Испания не воевала с варварийцами, однако капитан объявил нас пленными под предлогом, что мы нарушили блокаду, наложенную на все берега Франции. Потом он сказал, что отведет нас в Розас и власти решат нашу участь.

Я был в каюте, бегло взглянул на экипаж шлюпки и с огорчением увидел на ней одного из матросов мистики, которой командовал дон Мануэль де Вакаро. Матроса звали Пабло Бланко, из Паламоса. Он служил у меня в продолжение моих геодезических работ. Если он узнает меня, то мой ложный паспорт станет бесполезным. Я тотчас лег, укутался одеялом и остался неподвижным, как камень.

В два дня, прошедшие от нашего плена до прихода на рейд Розаса, Пабло часто входил в каюту из любопытства и однажды сказал: «Вот пассажир, лица которого я не мог увидеть».

По приезде нашем в Розас для исполнения карантинных правил решили посадить нас в ветряную мельницу без крыльев, находившуюся на дороге в Фугерас. Я постарался переехать на берег на шлюпке, на

которой не было Пабло. Корсар поплыл в новое крейсерство, и я на некоторое время успокоился от страха быть узанным моим бывшим слугой.

XXV

На нашем корабле был богатый груз, и потому испанские власти положили объявить его законным призом. Они подозревали меня хозяином груза и для скорейшего окончания дела приступили к допросу, не ожидая окончания карантинного срока. Окружили мельницу двумя канатами, и судья стал передо мной в значительном расстоянии, позволявшем поместиться тут же многочисленным зрителям, принявшим участие в вопросах и ответах.

— Кто вы?

— Бедный путешествующий торгош.

— Откуда вы?

— Из страны, в которой вы, без сомнения, никогда не были.

Но какая это страна?

Я боялся отвечать, потому что паспорта, намоченные уксусом, были в руках судьи-следователя, а я забыл, какой город стоял в моем паспорте. Наконец я ответил на удачу:

Я из Швеката.

По счастью, я угадал.

— Вы так же из Швеката, как и я. Вы испанец, испанец из Валенсии. Это показывает ваш выговор.

Вы, сударь, обвиняете меня за то, что природа дала мне способность к языкам. Я легко учусь языкам всех стран, в которых бываю. Например, я умею говорить на наречии Ивизы.

— Я вас поймал. Я вижу здесь солдата с Ивизы — поговорите с ним.

— Согласен. Я даже могу спеть козью песню.

Стихи этой песни (если можно назвать их стихами) разделяются звуками, выражающими блеяние козы.

Я смело запел песню пастухов Ивизы:

Ah graciada sennora
Una canzo bouil canta
Bé bé bé bé.
No sera gaira pulida,
Nosé si vos agradara
Bé bé bé bé.

Мой *ивизанеро*, на которого песня произвела такое же действие, какое на швейцарца производит *ranz des vaches*, со слезами сказал: он настоящий ивизанец.

Тогда я сказал судье, что если ему будет угодно свести меня с гонимым по-французски, то он еще больше удивится. Для опыта тотчас явился эмигрант, офицер бурбонского полка, и после нескольких слов решительно назвал меня французом.

Нетерпеливый судья вскричал:

— Кончим этот экзамен, который ни к чему не приведет. Я прошу вас сказать, кто вы. Обещаю вам жизнь, если вы скажете правду.

Я желал бы удовлетворить вас совершенно. Попробую. Однако предупреждаю, что не скажу истины. Я сын мотарского трактирщика.

— Я знаю этого трактирщика, вы не его сын.

Вы правы. Видите ли, что и я прав. Я буду менять мои ответы до тех пор, пока какой-нибудь вам понравится. Вот теперь я скажу, что я *litiritero* (кукольный комедиант) и представлял в Лериде.

Громкий смех раздался в толпе, и тем допрос кончился.

Клянусь дьяволом, сказал судья, что рано или поздно я узнаю, кто вы.

Судья ушел.

XXVI

Арабы, мароканцы и жида, свидетели этого допроса, ничего не поняли, но заметили, что я не оробел. По окончании разговора они начали целовать мои руки, и с этой минуты я заслужил их полную доверенность.

Я стал их секретарем и писал частные и общие просьбы с законными требованиями к испанскому губернатору. Я занимался этими просьбами каждый день, особенно просьбами от двух торговцев страусовыми перьями, один из которых называл себя близким родственником марокского императора. Удивляясь скорости, с которой я исписывал страницу, они решили, что я также скоро могу списывать коран, и приступили ко мне с убедительным предложением стать магометанином для моей собственности и для их пользы.

Последние слова судьи-следователя лишили меня всякой надежды, и я решил искать спасения в других средствах.

У меня был охранный лист английского адмиралтейства. Я написал откровенное письмо к капитану английского корабля *Орел*, недав-

но остановившегося на рейде Розаса. Я объяснил ему мое положение. «Вы, писал я, можете меня вытребовать, потому что я имею английский паспорт. Если этот поступок будет для вас труден, то сделайте милость, возьмите у меня рукописи и отошлите их в Лондонское Королевское Общество».

Один из наших караульных, принявший во мне некоторое участие, взялся доставить мое письмо. Английский капитан посетил меня, если память меня не обманывает, его звали Джорж Эйре. Мы разговаривали, стоя по краям площадки перед мельницей. Может быть, Джорж Эйре думал, что рукописи моих наблюдений составляли том, переплетенный в сафьян и вызолоченный по обрезау. Но когда он увидел, что они были на отдельных листах, написанных цифрами, хранились под моей рубашкой, тогда он сердито отвернулся от меня и ушел. Возвратившись на свой корабль, он написал мне: «Я не могу вмешиваться в ваше дело! Обратитесь к испанскому губернатору. Я уверен, что он окажет вам справедливость и не будет притеснять вас». Я не имел *уверенности* Джоржа Эйре, и потому не решился следовать его советам.

Нужно сказать, что через несколько времени я был в Англии и все рассказал сэру Бенксу, который сильно осуждал поступок Джоржа Эйре. Но кто завтракает и обедает под усадительную музыку, тот не может заниматься судьбой бедняка, валяющегося на грязной соломе, хотя бы он скрывал дорогие рукописи под своей рубашкой. Впрочем, я должен прибавить, что я имел дело с капитаном исключительного характера: через несколько дней пришел на рейд новый корабль Колос. Норвежский капитан Круг, не имевший охранительного листа от английского адмиралтейства, обратился с просьбой к капитану Колоса и немедленно был освобожден из плена.

XXVII

Распространилась молва, что я беглый испанец и хозяин алжирского корабля. Начинали верить этой нелепости, поставившей меня в весьма опасное положение, и я решился выйти из него. Я просил коменданта крепости, г-на Аллоа, посетить меня и принять мое объявление, что я француз, и для доказательства моих слов я требовал, чтобы он призвал Пабло Бианко, матроса на корсаре, взявшем нас в плен и недавно возвратившемся из крейсерства. Комендант исполнил мою просьбу, и Пабло, пришедший на площадку перед мельницей, тотчас вскричал

с удивлением: «Как! Это вы, дон Франциско, между этой сволочью!» Потом матрос подробно объяснил коменданту мои занятия вместе с двумя испанскими комиссарами. Таким образом, моя национальность не подлежала более сомнению. Но в тот же день на место г-на Аллоа был определен другой комендант, ирландский полковник, а корсар отправился в новое крейсерство и увез с собой Пабло. Я опять стал купцом из Швеката.

Из мельницы, в которой мы выдерживали карантин, я видел трехцветный флаг, развевавшийся над крепостью Фугерас. Кавалерийские дозоры несколько раз доезжали до нее на пять или шесть сотен метров, и потому мне нетрудно было убежать. Но так как в Испании карантинные законы исполнялись весьма строго, и нарушители этих законов наказывались смертью, то я отложил мой побег до окончания карантинного срока.

Ночью, накануне окончания карантина, я пополз в ближайший кустарник и скоро переполз через линию наших часовых. Шум, поднявшийся между моими товарищами маврами, заставил меня вернуться, и я нашел их в отчаянии: без меня они считали себя погибшими. Я остался.

На другой день сильный отряд войска явился перед мельницей. Все мы сильно встревожились, особенно же капитан Крог.

Что хотят с нами делать?! — вскричал он.

Вы скоро это увидите, — отвечал испанский офицер.

Этот ответ заставил нас думать, что нас намереваются расстрелять, и более потому, что капитан Крог и другой маленький человечек спрятались за меня. Маневры солдат, казалось, доказывали, что мы умрем через несколько минут.

Разбирая мои ощущения в столь угрожающем обстоятельстве, я убедился, что человек, идущий на казнь, не так несчастлив, как обыкновенно думают. Множество мыслей проходило через мою голову, и ни одна не занимала меня продолжительно, в моей памяти остались только две следующие: взглянув вправо, я увидел французский флаг и сказал самому себе: «Перешедши несколько метров, я очутился бы между моими соотечественниками и друзьями, которые встретили бы меня радушно, а здесь, без всякой вины, двадцати двух лет я должен умереть как преступник». Но больше всего я огорчился тем, что за Пиренеями моя мать спокойна и не воображает, что для ее сына наступает роковая минута.

XXVIII

Испанские власти, уверившись, что для спасения моей жизни я отказываюсь от корабля, отвели меня в крепость Розаса без всякого оскорбления. Видя, что мне нужно проходить почти перед всеми городскими жителями, я из ложного стыда не хотел взять с собой остатки нашей недельной пищи, но Бертемье был предусмотрительнее меня: на свою спину он положил плетеный кошель с кусками черного хлеба; я подражал ему, смело поставил на свое плечо старый горшок и в таком параде вошел в знаменитую крепость.

Нас поместили в каземат, где мы едва могли лежать. В ветряную мельницу по временам нам приносили некоторые запасы с нашего корабля, а здесь за наше продовольствие взялось испанское правительство, и каждый день мы получали хлеб и порцию риса. Но т. к. рис мы не могли варить, то оставались на одном только сухом хлебе.

Сухой хлеб казался нам плохой пищей, когда при дверях тюрьмы, при дверях каземата, торговка продавала фунт винограда по два лиярда и под бочкой жарила свиное сало и сельдей; но у нас не было денег для приобретения таких лакомств. Тогда, хотя с большим сожалением, я решился продать часы, подаренные мне моим отцом. Я продал их за четверть цены, да и то с трудом, за недостатком покупателей.

Получив шестьдесят франков, я и Бертемье могли утолить наш голод, но мы не хотели одни пользоваться таким счастьем, и за нашу щедрость мы получали сердечную благодарность наших товарищей. Продажа часов на некоторое время облегчила наше положение, но после стала причиной большого огорчения моего семейства. Розас был взят французами, несмотря на храбрую его защиту. Пленный гарнизон отвели во Францию через Перпиньян. Мой отец, собиравший новости, посещал все места, в которых бывали испанцы. Однажды он вошел в кофейню в ту минуту, когда пленный офицер вынимал из кармана мои часы. Добрый мой отец принял их за доказательство моей смерти и упал в обморок. Офицер получил часы из третьих рук и не мог дать никакого объяснения об участии прежнего их владельца.

XXIX

Каземат понадобился защитникам крепости, и нас перевели в маленькую часовню, в которую ставили на сутки умерших в госпитале. Здесь нас караулили крестьяне, собиравшиеся из разных горных селе-

ний, особенно же из Кадаквеса. Готовые рассказывать о всех дневных происшествиях, они расспрашивали меня и моих товарищей о нашем житье. Я удовлетворял их любопытство, потому что я один умел говорить по-испански.

Для приобретения их расположения в нашу пользу я сам подробно расспрашивал их о селениях, о работах, о контрабанде, как о главном их промысле и пр. Они все рассказывали с обыкновенной болтливостью испанских крестьян. Караульщики наши заменялись ежедневно крестьянами из тех же селений. В качестве торгующего разносчика я уверял новых сторожей из Кадаквеса, что я бывал в нем, и повторял то, что узнавал накануне. Я говорил, что такой-то занимается контрабандой успешнее других, живет в хорошем доме, имеет землю, словом, рассказывал им такие подробности, которые были известны только жителям Кадаквеса. Моя шутка произвела необыкновенное действие. Подробности, которые слышали от меня крестьяне, не мог знать разносчик, и сочли меня жителем Кадаквеса, сыном одного аптекаря, уехавшим в Америку искать счастья, и который боится назвать себя владельцем богатств, привезенных на алжирском корабле. Молва об этом росла, укреплялась и дошла до ушей сестры аптекаря, жившей в Розасе. Она прибежала к нам, притворилась, что узнала меня и бросилась мне на шею. Я отпирался. «Хорошо, хорошо, — сказала она, — но это дело важное, потому что вас взяли на корабле, шедшем во Францию. Продолжайте настаивать на ваших показаниях, может быть, обстоятельства переменятся к лучшему, и я воспользуюсь ими для вашего освобождения, а до того времени, любезный племянничек, я не оставлю тебя в нужде». Действительно, каждое утро я и Бертемье получали прекрасный обед.

XXX

Часовню превратили в магазин, и 25-го сентября 1808 г. нас перевели в форт св. Троицы, находящийся на пригорке, при входе в рейд, и поместили нас в глубоком подвале, в который ни с одной стороны не проникал дневной свет. Недолго оставались мы в этом нечистом месте, не потому, что жались над нами, но потому, что подвал стал убежищем гарнизона, атакованного французами. Ночью нас повели на морской берег и 17-го октября перевезли в Паламос. Здесь засадили нас в понтон, но позволили прогуливаться по городу в наших рубищах. Тут я познакомился со вдовствующей принцессой Орлеанской, матерью

Людовика Филиппа. Она оставила город Фугерас, потому что в ее жилище упали тридцать две бомбы из крепости. Тогда она приняла намерение удалиться в Алжир и просила меня привести к ней капитана нашего корабля. Я рассказал ему несчастья принцессы, алжирец убедился моими словами и пошел со мной к принцессе. Входя, в знак своего почтения, он снял свои бабуши, как это делается в мечетях, и, держа их в руках, подошел поцеловать полу платья хозяйки, которая сначала испугалась необыкновенно длиной его бороды, но потом оправилась, и беседа происходила с французской любезностью и восточной вежливостью.

Шестьдесят франков розасских были издержаны. Принцесса Орлеанская готова была помочь нам, но сама не имела денег и могла подарить нам только голову сахара. Вечером того же дня я стал богаче принцессы. Для спасения французов от ярости испанской черни правительство послало их во Францию на ненадежных судах. Одно из них остановилось подле нашего понтона. Один из моих соотечественников узнал меня и поподчивал табаком. В табакерке я нашел *ша онза де ого* (унцию золота), оставшуюся у него от всего богатства. Я вернул табакерку с душевной благодарностью и с клочком бумаги, на котором было написано: «Податель сей записки оказал мне великую услугу, примите его как вашего сына». Мое требование было исполнено, и мое семейство узнало, что я еще жив, и моя благочестивая мать могла прекратить обеды за упокой моей души.

Спустя пять дней, один из моих смелых соотечественников прибыл в Паламос, прошедши через французские и испанские кордоны. От перпиньянских друзей одного негоцианта он принес к нему просьбу о снабжении меня всем необходимым. Испанец готов был исполнить просьбу, но я не воспользовался его добрым расположением по случаю происшествий, о которых сейчас расскажу.

Парижская обсерватория находится подле заставы. В молодости я хотел изучить народные нравы и часто прогуливался между кабачками, которые во множестве заведены за парижскими заставами во избежание платежа подати в пользу города. Прогуливаясь, я с огорчением и стыдом видел, как люди, подобно собакам, дрались за кусок хлеба. Но я совершенно сменил мое мнение, когда судьба самого меня заставила испытать голод. Я убедился, что, несмотря на положение в обществе и образование, в некоторых случаях больше повинемся требованиям своего желудка, нежели голосу рассудка и сердца. Вот пример.

Чтобы отпраздновать неожиданно полученную унцию золота,

я и Бертемье достали большое блюдо картофеля. Императорский ординарец жадно пожирал его глазами, когда один мароканец, производивший омовение, нечаянно брызнул на него нечистой водой. Бертемье не мог удержаться от гнева, бросился на него правоверного и начал колотить его. Я оставался хладнокровным зрителем, до тех пор, пока на помощь к своему земляку не явился другой правоверный. Бой стал неравным, и нового бойца я схватил за бороду. Драка тотчас прекратилась, потому что мой противник не хотел наложить своей руки на человека, писавшего ему просьбы. Эта драка, как у парижской заставы, также началась за картофель.

XXXI

Испанцы постоянно надеялись на конфискацию нашего корабля и его груза. Из Жироны приехала комиссия для допроса. Она состояла из двух судей и инквизитора. Меня заставили быть толмачом. Когда очередь дошла до Бертемье, я сказал ему: «Притворитесь, что говорите по-штирийски и будьте покойны, я не введу вас в хлопоты, перевода ваши ответы».

Бертемье из штирийского языка знал только «sacrement der teufel». Он научился этому в Германии, бывши адъютантом Гопуля. Несмотря на то, судьи нашли ответы Бертемье совершенно согласными с их вопросами, хотя я сам очень беспокоился о следствиях розыска и нетерпеливо желал его окончания. К счастью, сами судьи пожелали того же при допросе одного матроса по имени Мехмета. Вместо того, чтобы привести матроса к присяге на коране, судья потребовал, чтобы он сложил большой палец с указательным по обычаю католиков. Я предупреждал судью, что из этого выйдет большой скандал, так и случилось: Махмет, увидав этого знак, начал плевать как верблюд. Заседание было тотчас прекращено.

На другой день дела приняли другой оборот: один из жироных судей объявил нам, что мы свободны и можем плыть куда нам угодно. По какой причине произошла такая неожиданная перемена? Вот она: в продолжение самого карантина в розасской мельнице я написал письмо к алжирскому дею о незаконном аресте корабля и о смерти одного из львов, посланных к французскому императору. Этот случай привел дею в ярость, и он тотчас призвал к себе испанского консула г-на Ониса, потребовал от него денежного вознаграждения за льва и грозил войной, если корабль не будет освобожден немедленно. Тогда

Испания была в больших хлопотах, не хотела навязать на себя новые и поспешила дать приказание об освобождении корабля.

XXXII

Этот приказ, данный не без содействия нашего консула в Алжире г-на Дюбуа Тенвиля, дошел до нас совсем неожиданно. Мы тотчас приготовились к отъезду и 28 ноября 1808 г. подняли парус и направились в Марсель. Но, как говорят мусульмане, на небе было написано, что мы не попадем в этот город. Мы видели уже белые строения на холмах, окружающих Марсель, как вдруг жестокий северо-западный ветер погнал наш корабль с севера на юг. Я не знал, куда мы плывем, потому что страдал в каюте морской болезнью. Хотя, как астроном, могу признаться без стыда, что когда наши неискусные кормчие считали себя на высоте Балеарских островов, тогда (5 декабря) мы подошли к Бужии.

Здесь нас уверили, что в три зимних месяца совсем невозможно иметь сообщения с Алжиром на маленьких барках, называемых *санда-лами*. Я покорился судьбе и видел перед собой некрасивую перспективу пробыть так долго в совершенно пустынном месте. В один вечер печально ходил я по палубе корабля, как вдруг ружейная пуля пролетела между снастей. Этот случай заставил меня решиться на путешествие в Алжир сухопутно. На другой день я, Бертемье и капитан Спиридон Каллигiero отправились к городскому кайду. Я сказал ему:

— Мы хотим ехать в Алжир сухим путем.

Кайд испугался и ответил:

— Я не могу того позволить. Вас непременно убьют на дороге. Ваш консул пожалуется дею, и с меня слетит голова.

— Тебе нечего бояться. Мы дадим тебе свидетельство.

Свидетельство тотчас было написано:

«Мы, нижеподписавшиеся, свидетельствуем, что кайд Бужии за-
прещал нам ехать в Алжир сухопутно. Он уверял, что нас перебьют. Несмотря на его многократные возражения, мы не оставили нашего намерения. Просим алжирские власти, особенно нашего консула, не винить кайда в том, что случится с нами. Повторяем: мы предприняли путешествие против воли кайда.

Араго и Бертемье».

Отдав это объявление кайду, мы думали, что разделились с ним, но он подошел ко мне, развязал мой галстук, снял его и положил в свой карман. Все это он сделал так быстро, что я не успел ему воспротивиться.

По выходе с аудиенции, кончившейся странным и непонятым поступком кайда, мы сторговались с одним марабу, который обязался проводить нас в Алжир за двадцать цельных пиастров и за красный плащ. День мы употребили на переодевание и на другое утро отправились вместе со многими нашими матросами и сказали марабу, что у нас совсем нет денег, и потому он ничего не получит, если мы будем убиты на дороге.

Перед началом нашего путешествия я пошел проститься с живым львом, с которым я жил в добром согласии. Я хотел также проститься с обезьянами, которые в продолжение почти пяти месяцев были товарищами моего плена*. Эти обезьяны оказывали нам услуги в нашей страшной бедности. Только теперь осмеливаюсь упомянуть о них. Счастливые городские жители, употребляющие обезьян для одной забавы, не поймут важности этих услуг: обезьяны освобождали нас от вшей и с особенным искусством истребляли их в наших волосах.

Мне показалось, что бедные животные считали себя весьма несчастными в тесных пределах корабля и с завистью смотрели на обезьян, прыгавших по древесным ветвям на берегу.

В продолжение дня мы видели на дороге двух кабил, похожих на воинов Югурты, зверообразия которых намного поубавило веселости нашего странствия. Вечером мы были свидетелями страшного смятения, которое показалось нам восстанием против нас. После узнали мы, что некоторые кабилы нападали на нашего подрядчика, который обезоружил их в Бужии. Этот случай, который мог возобновиться, заставил нас подумать о возвращении в Бужию, но матросы воспротивились, и мы продолжали наше путешествие.

Мы медленно подвигались к Алжиру, и наше общество увеличилось многими кабилами, которые, собравшись туда же для подневных работ, не смели пускаться в столь опасный путь.

На третий день мы провели ночь под открытым небом при входе в лес. Арабы зажгли большие огни вокруг нашего стана. В одиннадцат-

*По возвращении в Париж я поспешил навестить льва в ботаническом саду, но он принял меня весьма недружелюбно и заскрипел зубами. Теперь верьте чудесной истории флорентинского льва, изображение которого продается во всех эстампных магазинах на удивление и умиление проходящих.

цать часов я проснулся от страшного шума между мулами, рвавшимися с привязей. Я спросил о причине беспорядка, и мне ответили, что недалеко бродит *себаа*. Я не знал, что так называют львов, и опять заснул спокойно. На другой день, при переходе через лес, переменяли расположение нашего каравана: его стеснили в наименьшее пространство. Один кабил шел впереди с ружьем при щеке, а другой позади в таком же оборонительном положении. От хозяина моего мула я потребовал объяснения о таких странных предосторожностях и получил в ответ, что боятся нападения *себаа*, и что если оно случится, то одного из нас он схватит прежде, чем успеем защититься. «Мне хочется, — сказал я, — быть зрителем, а не актером этой драмы, и потому дам два пиастра сверх установленной платы, если мой мул всегда будет оставаться в середине каравана». Мое предложение было принято, и тогда я увидел, что под плащом моего араба был ятаган, которым он колол мула всю дорогу через лес. Но предосторожности оказались напрасными: *себаа* не показывался.

Каждое селение составляло особенную республику, владения которой нельзя было проходить без позволения и паспорта от *марабу-президента*, а потому наш *марабу-вожак* всегда оставлял нас в поле и уходил иногда в далекие селения для получения пропуска. По целым часам мы ожидали его возвращения и имели время рассуждать о нашем неблагоприятном предприятии. По большей части мы ночевали в селениях, и в одном из них нашли на улицах баррикады, потому что жители ожидали нападения из ближней деревни. Авангард нашего каравана начал очищать дорогу, но одна женщина выбежала из своего дома как фурия и бросилась на нас с колом. Мы заметили, что она была белая и красавица.

Один раз мы остановились в сарае, который называли гостиницей. Утром при восходе солнца, крик: «*Руми! Руми!*» показал, что нас узнали. Матрос Мехмет, разыгравший сцену присяги в Паламосе, печально взошел в наш чулан и объяснил нам, что этот крик равнозначен с осуждением на смерть. «Но, подождите, продолжал он, я нашел средство спасти вас». Через несколько минут он опять пришел к нам и пригласил нас присоединиться к кабилам, отправлявшим молитву.

Я вышел и, обратившись к востоку, во всей точности подражал телодвижениям молящих и вслух говорил: *La elah ill' Allah! oua Mohammed rasoul Allah!* Это походило на Мамамуши в «Мещанине во дворянстве», которого часто играл Дюгаран, но тогда я смеялся, а теперь было не до смеха. Притом, я не знал тогда следствий этой комедии: если бы по

прибытии в Алжир объявили муфтию, что я перед мусульманами про-износил их молитву: «Нет Бога, кроме Бога и Магомед его пророк», то меня принудили бы стать магометанином и никогда бы не позволили выехать из Регентства.

Я не должен умолчать о средстве, придуманном Мехметом, которое спасло нас от смерти. «Вы правильно угадали, — сказал он кабилам, что в гостинице два христианина, но они магометане по душе и в Алжир идут для принятия нашей веры». *In eha Allah!* — все ответили вдруг, и тогда-то я превратился в Мамамуши.

К Алжиру мы подошли вечером 25 декабря 1808 г. Мы оставили наших вожakov и поспешили в город, чтобы попасть в него прежде, нежели запрут ворота. Здесь мы узнали, что отпустившему нас дею отрубили голову. Дворцовая стража остановила нас и спросила, откуда мы приехали. Мы ответили, что сухопутно из Бужии. «Это невозможно!» вскричали янычары в один голос. Мы согласились, что поступили весьма дерзко, и что за миллион не согласимся повторить нашего путешествия, но «объявляем, что говорим истинную правду».

В консульском доме нас, как прежде, ласково приняли. К нам приехали драгоман от дея и спрашивал, точно ли мы из Бужии, а не с мыса Матифу или из другого места. Мы повторили наше показание и на другой день подтвердили его хозяева наших мулов.

XXXIII

В Паламесе, между разговорами со вдовствующей принцессой Орлеанской, одно обстоятельство произвело во мне глубокое впечатление. Она часто говорила о своем желании соединиться с одним из ее сыновей, которого она считала живым, но о смерти которого я узнал от одной особы ее дома. Поэтому я хотел сделать все, что от меня зависело для облегчения ее несчастья. При моем отъезде из Испании в Марсель принцесса вверила мне два письма с просьбой доставить их по адресу. Одно было к русской императрице-матери, а другое к императрице австрийской.

Прибыв в Алжир, я говорил об этих письмах с Дюбуа-Тенвилем и просил его послать их во Францию при первом случае. «Я не могу ничего сделать, — ответил он. — Да знаете ли, что и вы поступили опрометчиво, как неопытный молодой человек? Удивительно, что вы не поняли, что подозрительный император не одобрит вашего поступка и, смотря по содержанию писем, сочтет вас участником в интриге

в пользу Бурбонов». Таким образом отеческие советы консула научили меня, что по внушениям сердца и рассудка опасно вмешиваться в дела политические.

Я запечатал оба письма в один конверт, надписал их к одному лицу, пользовавшемуся моим доверием, и отдал их корсару, который заезжал в Алжир на пути во Францию. После я не мог узнать, дошли ли они по адресам.

XXXIV

Дея, преемник казенного дея, отправлял в мечетях весьма скромную должность обмывателя умерших. Он управлял регентством весьма снисходительно, занимаясь только делами своего гарема. Это не понравилось возведшим его на столь высокий пост, и они решили избавиться от него. Мы узнали об угрожавшей ему опасности от жидов, которые в подобных случаях собираются в консульском доме со своими драгоценностями. В Алжире принято за правило, что суду и наказанию не подлежат злодейства, сделанные во время между смертью одного дея и вступлением в управление его преемника. Теперь понятно, что сыны Израиля искали убежища в консульском доме, европейские жители которого вооружались для защиты, и который охранялся янычарами.

Когда дея-обмывателя мертвых вели на место казни, он услышал пушечный выстрел, возвещавший его смерть и возведение его преемника, и сказал:

— Зачем торопятся? Зачем хотят моей смерти? Отослите меня в Левант, я даю обещание никогда не возвращаться. В чем вы можете меня упрекать?

— Ни в чем, — отвечали ему, — кроме твоей ничтожности. Но алжирский дея не может оставаться частным человеком.

Несчастливого удавили.

XXXV

Сообщение между Алжиром и Бужею не было так затруднительно, даже на малых сандалах, как утверждал каид последнего города. Капитан Спиридон выгрузил принадлежавшие мне ящики. Каид захотел узнать, что в них находится, и увидев сквозь щели нечто желтое, поспешил уведомить нового дея, что французы, уехавшие в Алжир сухопутно, имеют ящики с цехинами, назначенными для возмущения

Кабилов. Ящики были немедленно отправлены в Алжир, и по открытии их при морском министре исчезла фантазмагория цехинов и революции: вместо сокровищ увидели треножники и медные круги.

XXXVI

Мы принуждены были оставаться в Алжире несколько месяцев. Я воспользовался этим временем и собрал несколько любопытных сведений о нравах и обычаях жителей до занятия регентства французами. Это занятие много переменяло образ жизни и привычки алжирцев.

Весьма любопытно, даже удивительно, что политика, проникающая в семейства и производящая в них раздор, не миновала алжирских невольников. В 1809 г. невольники принадлежали трем народам: португальцам, неаполитанцам и сицилийцам; в двух последних классах были приверженцы Мюрата и короля Фердинанда. Однажды, в начале года, драгоман от имени дея пригласил Дюбуа-Тенвиля немедленно отправиться к невольникам, между которыми друзья французов подрались со своими противниками, и многие были убиты. Они дрались длинными и тяжелыми цепями на их ногах.

XXXVII

Я сказал уже, что при каждом консуле находится янычар. При французском был кандидат, которого называли *Грозным*. Когда в кофейнях говорили что-нибудь неприятное для французов, он справлялся о том в консульстве, и узнав от нас, что другие янычары распространяют ложные слухи, уходил к этим янычарам и вызывал их на поединок на ятаганах. Такие вызовы могли стать опасными для Грозного, надеявшегося только на свою дикую храбрость, и потому мы вздумали учить его фехтованию, но он оскорбился тем, что христианин колол его рапирой, и предложил нам настоящий бой на ятаганах.

Вы получите точное понятие о дикой натуре Грозного, когда я скажу, что однажды раздался выстрел в его комнате, прибежали туда и нашли его окровавленным: он выстрелил в свою руку, чтобы избавиться от ревматизма!

Видя, как часто меняются деи, однажды я спросил нашего янычара:

— Неужели ты согласился бы стать деєм?

Согласился бы, — сказал янычар. Вы, кажется, не понимаете удовольствия быть полновластным, хотя бы на один день.

Для прогулки по городу всегда берут с собой консульского янычара. Это необходимо для защиты от оскорблений и даже для сохранения жизни. Но можно ходить безопасно еще с одним французским лазаристом, со стариком семидесяти лет, который, если меня не обманывает память, назывался отцом Жозуэ. Он прожил в Алжире пятьдесят лет, отличался примерными добродетелями и удивительной преданностью к невольникам регентства, не обращая внимания на их национальность. Португальцы, неаполитанцы и сицилийцы — все были его братьями.

Во время чумы, днем и ночью, он помогал мусульманам, его добродетель победила даже религиозную ненависть, и везде, где он ходил, народ, янычары и даже служители мечетей кланялись ему с почтением.

XXXVIII

В продолжительное плавание на алжирском корабле, в тюрьмах Розаса и понтоне я собрал много сведений о домашней жизни мавров или кулуглу, которые, может быть, заслужили бы внимание читателей даже теперь, по занятии Алжира французами. Но я приведу здесь только мой разговор с Раи-Брагимом, отец которого был *настоящий турок*, т. е. родившийся в Леванте.

— Как вы решаетесь жениться, не выдав никогда невесты. Она может оказаться дурной, в противность вашему предположению?

— Прежде женитьбы мы всегда собираем сведения от прислужниц в общественных банях. Впрочем и жиды бывают для того полезны.

— Сколько у вас законных жен?

— У меня четыре, т. е. число, определенное кораном.

— Живут ли они согласно?

— Ах, сударь мой, совершенный ад. Возвращаясь домой, я всегда встречаю моих жен у дверей или на лестнице. Каждая из них старается предупредить других своими жалобами. Может быть, я скажу хулу на нашу веру, но думаю, что она хорошо бы сделала, если бы запретила многоженство для людей, которые не так богаты, чтобы дать каждой жене особенное помещение.

— Но коран позволяет вам отлучать от себя даже законных жен. Почему же вы трех не отошлете к их отцам?

Почему? Потому что я разорился бы. В день свадьбы заключают договор о приданом и отцу невесты платят за него половину, другую

же половину выплачивают по возвращении жены в родительский дом. Поэтому я был бы принужден заплатить за три половины приданого. Впрочем, мои жены не всегда между собой ссорятся. Бывают иногда и в полном согласии, когда в них загорается ревность к посторонней женщине. Однажды, проходя по базару, я купил молодую негритянку. Вечером, уходя спать, я заметил, что мои жены не приготовили ей постель, и бедная невольница легла на голый каменный пол. Я свернул мои шальвары и положил их под ее голову. Утром меня разбудил жалостный крик невольницы. Я прибежал и увидел ее почти умирающей под кулаками моих четырех жен. Вот тут они были в совершенном согласии.

XXXIX

В феврале 1809 г. новый дей, преемник обмывателя мертвых, вскоре по занятии его места потребовал двести или триста тысяч франков не помню точной суммы в уплату предполагаемого долга на французском правительстве. Дюбуа-Тенвиль отвечал, что император приказал не давать ни одного сантима.

Дей взбесился и решился объявить нам войну. В Алжире, по объявлении войны какому-нибудь народу, непосредственно забирают в неволю всех его подданных. Но, объявив войну Франции, дей воздержался от такой крайности: наши имена только внесли в список невольников регентства и не смели взять нас из консульского дома. По денежному залогу шведского консула Нордерлинга, мне позволили жить на его даче недалеко от императорского форта.

XL

Весьма ничтожное обстоятельство изменяет распоряжения варваров. Однажды я пришел в город обедать у нашего консула. Мы сидели за столом, как вошел взволнованный английский консул Бланклей и сказал, что в порт вошел французский приз.

Я, прибавил он, строгость военных прав не увеличу бесполезными притеснениями. Объявляю, мой любезный товарищ, что я верну ваших пленных, если вы вернете мне такое же число англичан, задержанных во Франции.

— Благодарю вас, — отвечал Дюбуа-Тенвиль, — но я не могу не

сожалеть об этом случае, который, может быть, замедлит окончание моего счета с деєм.

В продолжение этого разговора я смотрел в зрительную трубу из окна столовой, желая узнать, к какому рангу принадлежало захваченное французское судно. К сожалению, насчитал много отверстий для пушек, но вдруг повеял ветер, флаги поднялись, и я увидел над ними французский. Я сказал об этом Бланклею и тотчас получил ответ: «Вы, конечно, согласитесь, что мой *долонд* лучше вашей дрянной трубы. Но вы должны согласиться, что астроном лучше вас наблюдает, это его дело. Я прошу у г-на Тенвиля полномочия разузнать истину».

Я отправился в порт, и вот что я узнал.

Генерал Дюгем, губернатор Барселоны, желая освободиться от некоторых буйных солдат гарнизона, составил из них экипаж для одного корабля, команду над которым препоручил лейтенанту Бабастро, знаменитому корсару Средиземного моря.

Между наскоро собранными моряками были один гусар, один драгун, два ветерана, сапер с длинной бородой и пр. Корабль, вышедший ночью из Барселоны, ускользнул от английского крейсера и входил в порт Магон. *Охранительная грамота* выходила из того же порта, и экипаж французского корабля бросился на abordаж. Отчаянное сражение на палубе закончилось в пользу французов, приведших *Охранительную грамоту* в Алжир.

По данному мне полномочию Дюбуа-Тенвильем, я объявил пленным, чтобы они немедленно шли к их консулу. Я уважил даже хитрость капитана, который, будучи ранен многими сабельными ударами, обернул свою голову главным флагом. Я успокоил его жену, но более обратил внимание на одного пассажира, у которого была отнята рука.

Где, — спросил я, — хирург, сделавший вам операцию?

— Не наш хирург сделал ее. Подлец убежал на землю с частью экипажа.

Кто же отрезал вам руку?

Вот этот гусар.

— Несчастный! Как ты мог взяться не за свое дело?

— По неотступной просьбе раненого. Рука его страшно распухла, он пожелал, чтобы отрубили ее топором. Я сказал, что в Египте я видал много ампутаций, и что отрежу руку лучше, нежели топором. Он согласился, и я отпилил руку плотничной пилой.

Я тотчас сошел с корабля и в английском посольстве потребовал лучшего хирурга в Алжире. Г-н Трипле — кажется так называют этого

искусного врача тотчас отправился на корабль, осмотрел перевязку и, к большому моему удовольствию, сказал, что все хорошо, и англичанин будет жив, несмотря на его ужасную рану.

В тот же день перенесли раненых в дом Бланклея. Это происшествие переменяло распоряжения дея относительно Французов, к которым он стал еще благосклоннее от нового морского случая, впрочем, совершенно ничтожного.

Однажды увидели на горизонте корветту, вооруженную многими пушками и шедшую в алжирский порт. За ней гнался военный английский бриг на всех парусах. Ожидали сражения, и все городские террасы были покрыты зрителями. Казалось, что бриг шел скорее корветты и непременно догонит ее, но корветта оборачивалась и показывала, что хочет начать сражение, бриг удалялся. Корветта продолжала свой путь к Алжиру, куда, по-видимому, она имела особенное поручение. Бриг снова начинал свое преследование, но всегда держался от корветты на пушечный выстрел. Наконец, оба судна, одно за другим, вошли в порт и бросили якоря и, к великому неудовольствию жителей, надеявшихся быть свидетелями сражения между *христианскими собаками*, равно ненавистными поклонникам Магомета. Неудовольствие превратилось в смех, когда увидели, что корветта была купеческая, вооруженная деревянными пушками. В городе говорили, что матросы брига хотели взбунтоваться против своего слишком осторожного капитана.

Я не могу хвалить алжирцев, но справедливость требует упомянуть, что корветта на другой день отплыла по своему назначению к Антильским островам, а бриг отпустили только на третий день.

XLI

Барки часто приходил во французское консульство для переговоров с Дюбуа-Тенвилем о наших делах. «Чего вы хотите? — говорил консул, — Вы, как алжирец, будете первой жертвой упрямства дея. Я уже писал в Ливорну, чтобы захватили ваше семейство и ваше имущество. Когда ваши суда с хлопчатой бумагой придут в Марсель, тогда их немедленно конфискуют. Итак, сами судите, не лучше ли вам заплатить деньги, требуемые деем, нежели потерпеть вдесятеро больший убыток».

Доводы консула были неопровержимы, и Барки решился заплатить деньги за Францию.

Затем нам позволили уехать из Алжира, и 21 июня 1809 г. я сел на корабль вместе с Дюбуа Тенвилем и его семейством.

XLI

Накануне нашего отъезда из Алжира, один крейсер прислал в консульство чемодан из Майорки, захваченный им с одним кораблем. В чемодане были письма жителей Балеарских островов к их друзьям на твердой земле. «Вот, сказал мне Дюбуа-Тенвиль, вот вам развлечение в нашем плаваньи. Вы почти не выходите из каюты от морской болезни. Раскройте и читайте эти письма. Может быть, вы найдете в них что-нибудь любопытное. Может быть, такие известия, которые укажут нам, чем пособить нашим бедным солдатам, умирающим от нищеты и отчаяния на острове Кабрер».

Лишь только я сел на корабль, как принялся за дело *черной палаты* решительно и без упреков совести, но с той разницею, что распечатывал письма без предосторожностей. В них я нашел много депеш адмирала Коллингвуда, в которых он напоминал испанскому правительству, что французские пленные могут быть освобождены без всякого труда. По приезде в Марсель, мы отправили депеши к морскому министру, который, как думаю, не обратил на них большого внимания.

Я знал почти всю знать в Пальме, в столице Майорки. Всякий поймет любопытство, с которым я читал послания городских красавиц, выразивших свою ненависть к *los malditos cavachios* (к французам), заставившим удалиться с острова великолепный полк гусар. Если бы я встретился с ними в маскарade оперы, то многих интриговал бы безжалостно.

Особенно были любопытны те письма, в которых упоминалось обо мне. Я мог похвалиться перед многими людьми, желающими знать о себе истину, потому что мои красавицы писали весьма откровенно.

Наш корабль, хотя нагруженный тюками с хлопчатой бумагой, имел корсарские бумаги регентства и считался конвоем для трех купеческих судов с богатыми товарами, назначенными во Францию.

Мы были 1 июля перед Марселем, когда английский фрегат пересек нам дорогу.

— Я не возьму вас, — сказал английский капитан, — но вы должны плыть к Гиерским островам, и адмирал Коллингвуд решит вашу судьбу.

Я, отвечал варварийский капитан, имею приказание привести эти суда в Марсель и исполню поручение.

— Лично вы можете делать что угодно, — возразил англичанин, —

но купеческие суда под вашей эскортой непременно будут отведены к адмиралу Коллингвуду.

Сказав, он тотчас приказал судам повернуть паруса к востоку.

Фрегат отошел уже на некоторое расстояние, как увидел, что мы направились к Марселю и, узнав от экипажа купеческих судов, что наш корабль также нагружен хлопчатой бумагой, повернул свой фрегат за нами. Он уже догонял нас, когда мы взошли в порт островка Помега. Ночью английский капитан спустил шлюпки, чтобы овладеть нами. Но предприятие было опасно, и англичанин не осмелился исполнить своего намерения.

На другое утро, 2 июля 1809 г., я поступил в карантин.

XLIII

От Алжира до Марселя доезжают ныне в четыре дня: правда, я ехал одиннадцать месяцев, поневоле останавливаясь то там, то здесь.

Мои письма из марсельского карантина принимались родными и друзьями за доказательство моего воскресенья, потому что давно уже считали меня мертвым. Один великий геометр даже предложил комиссии долгот не выдавать моего жалования одному доверенному от меня лицу: предложение это было жестоко само по себе, а более потому, что мой доверенностью пользовался мой отец.

Первое письмо ко мне из Парижа, содержащее поздравления с окончанием тяжких и опасных со мной приключений, было от человека, уже приобретшего европейскую славу, но которого я никогда не видел. А. Гумбольдт, из уважения к моему несчастью, предложил мне свою дружбу. С этого времени началось наше взаимное согласие, продолжавшееся сорок два года и никогда не возмущаемое ни малейшими недоразумениями.

Дюбуа-Тенвиль имел в Марселе множество знакомых: здесь родилась его жена и жило ее семейство, поэтому к мужу и жене собиралось много посетителей. Карантинный колокольчик не вызывал в зал свиданий только одного меня. Я жил один, забытый перед воротами города с сотней тысяч жителей, моих сограждан. Я жил как в африканской пустыне. Но однажды колокольчик прозвучал три раза, соответственно номеру моей комнаты. Я не верил моим ушам, хотя и пошел в сопровождении надзирателя в зал свиданий. К моему великому удовольствию я нашел здесь Понса, смотрителя марсельской обсерватории, знаменитого *ловителя* комет, обогатившего ими летописи астрономии.

Во всякое время посещение Понса, ставшего потом директором обсерватории во Флоренции, было бы для меня весьма приятно, но в моем карантинном уединении я ценил его весьма высоко. Оно напомнило, что я в родной стороне.

За два или три дня до окончания карантина мы потерпели горькую для всех потерю. Для рассеяния скуки строгого карантина наша алжирская колония посещала отгороженный луг, на котором паслась прекрасная газель, принадлежавшая Дюбуа-Тенвиллю. Она была совершенно свободна, и мы с удивлением любовались ее красотой. Однажды один из нас захотел удержать ее на бегу и по неосторожности схватил ее за ногу: нога переломилась. Мы все прибежали к ней, но увы, стали свидетелями самого жалкого зрелища. Упавшая газель печально поднимала голову. Прекрасные ее глаза были полны слез, но ни одного стоны не выходило из ее груди. Она походила на человека, неожиданно пораженного непоправимой бедой, покорного своей судьбе и одними слезами выражавшего свое несчастье.

XLIV

По окончании карантина я сперва отправился в Перпиньян, к моему семейству. Достопочтенная и благочестивая моя мать отслужила благодарственную обедню за мое возвращение. Но скоро я оставил родной город, уехал в Париж, где комиссии долгот и академии наук представил мои наблюдения, сохраненные мной среди опасностей и тревожений продолжительного странствия.

Через несколько дней по возвращении, 18 сентября 1809 г., меня выбрали академиком вместо Лаланда. Всех избирателей было *пятьдесят два*. Я получил сорок семь голосов, и в то же время Пуассон — четыре, а Нуэ — один. Тогда мне было двадцать три года.

XLV

Казалось, что выбор таким большинством не мог встретить затруднений, но дело происходило совсем не так. Перед днем выбора Лаплас сильно настаивал отложить выбор до того времени, когда откроется вакансия в отделении геометрии, и когда ученое собрание может приступить к выбору Пуассона. Автор *«Небесной механики»* не мог примириться с мыслью, что астроном, бывший пятью годами моложе Пуассона, будет выбран в академики прежде своего учителя в Поли-

технической школе. Поэтому Лаплас предложил мне объявить академии письменно, что я желаю быть избираем с открытием вакансий для Пуассона. Я отвечал: «В настоящую минуту я не думаю о месте академика, потому что собираюсь с Гумбольдтом в Тибет. В этих диких странах звание члена Института не поможет нам побеждать неизбежные препятствия. Но не могу сделать неприличного поступка относительно академии: ученые ее члены, получив мой отзыв, будут в праве сказать: почему вы знаете, что о вас думают? Вы отказываетесь от того, чего вам не предлагают».

Увидав мое твердое намерение не последовать неблагоразумному совету, Лаплас прибегнул к другому средству: он начал утверждать, что я еще не имею прав для поступления в академию. Я не думаю, чтобы мой *ученый багаж* был довольно тяжел, но обратившись к сравнению, я ободрился, особенно, когда принял во внимание, что я три года трудился над измерением меридиана в чужой и негостеприимной стране; три года провел в бурях испанской войны, сидел в тюрьмах и, еще хуже, скитался по горам Кабилии и Алжира среди различных опасностей. Впрочем, вот список моих ученых трудов. Пусть о них судит беспристрастный читатель.

По выходе из Политехнической школы я, вместе с Био, окончил обширную и трудную работу над определением коэффициента преломления света в атмосфере.

Мы также определили преломление света в различных газах, чем прежде никто не занимался.

Мы определили с неизвестной в то время точностью отношение между весом воздуха и весом ртути и через то прямо вывели коэффициент для барометрической формулы, употребляемой для вычисления высот.

В продолжение почти двух лет правильно и прилежно, ночью и днем, я занимался наблюдениями полуденной трубой и стенным квадрантом в парижской обсерватории.

С Буваром я производил наблюдения для проверки законов качания Луны. Все вычисления были приготовлены. Оставалось только вставить числа в формулы, как по предписанию комиссии долгот я должен был оставить Париж и ехать в Испанию. Я наблюдал многие кометы и вычислял их орбиты. Вместе с Буваром по формуле Лапласа я вычислил таблицу преломления, изданную в «Собрании таблиц» комиссии долгот и в «*Connaissance des temps*». Наблюдения над скоростью света посредством призмы перед предметным стеклом стеного круга показали,

что одни и те же таблицы могут служить для вычисления преломлений света от солнца и от звезд.

Наконец, при весьма затруднительных обстоятельствах, я окончил самую огромную триангуляцию для продолжения французского меридиана до острова Форментеры.

Лаплас, не отвергая важности и пользы этих трудов и исследований, не переставал надеяться на свою силу в академии, как Лагранж сказал ему: «Вы сами, г-н Лаплас, вступили в академию, не сделав ничего блестящего. Вы подавали только надежду. Ваши великие открытия были сделаны после».

Лаплас не сделал никакого возражения на это личное замечание и отвечал другим заключением: «Я утверждаю, что полезно указывать молодым ученым на место в Институте, как на награду за их соревнование».

«Вы, сказал Галле, похожи на того кучера, который для приманки лошадей привязывает клоч сена к концу дышла своей повозки. Бедные животные напрягают свои силы, но не могут достать сена. Эта хитрость оканчивается тем, что лошади выбиваются из сил и умирают».

Деламбр, Лежандр, Био заступились за мое усердие и за то, что они называли мужеством в самых затруднительных обстоятельствах, и это мужество способствовало окончанию наблюдений и спасло инструменты и полученные результаты. Они окончили красноречивым изображением перенесенных мной опасностей. Лаплас должен был уступить, видя, что все знаменитости академии приняли меня под свое покровительство, и в день избрания он подал голос в мою пользу. Даже теперь признаюсь, что выбор огорчил бы меня без одобрительного голоса автора «Небесной механики».

XLVI

Члены Института, по утверждении их выбора, должны были представляться императору. В назначенный день президент, секретари четырех отделений Института и академики, желающие представить свои отдельные сочинения главе государства, собрались в одном из залов Тюльери. Император, идя от обедни, осмотрел ученых, артистов и литераторов в зеленых мундирах.

Я должен сказать, что зрелище, которого я был свидетелем, не представляло ничего назидательного. Мне даже было неприятно видеть, как некоторые члены Института старались выказываться.

Вы очень молоды, — сказал мне Наполеон. Нетрудно было найти приятный ответ для императора, но он не дождался его и прибавил:

— Как вас зовут? Сосед мой с правой руки не позволил мне ответить на этот простой вопрос. Он поспешил сказать:

— Его зовут Араго.

Какой наукой вы занимаетесь?

Сосед с левой руки опять предупредил мой ответ и сказал:

— Астрономией.

— Что вы в ней сделали?

Мой сосед с правой руки, недовольный поспешностью моего соседа с левой, не допустил его до нового за меня ответа и немедленно вскричал:

— Он измерил дугу меридиана в Испании.

Император, без сомнения, вообразил, что перед ним стоит или немой, или дурак, подошел к другому члену Института. Этот член был не новичок. Это был натуралист, известный своими прекрасными и важными открытиями, — Ламарк. Старик представил императору свою книгу.

— Что это? — спросил Наполеон. — Это ваша нелепая метеорология? Сочинение, в котором вы соперничаете с Матвеем Ленсбергом. Это альманах, который бесчестит вашу старость. Занимайтесь естественной историей, и я с удовольствием буду принимать ваши сочинения. Этот том я принимаю только из уважения к вашим белым волосам. Возьмите! — и Наполеон сунул книгу своему адъютанту.

Бедный Ламарк, который при конце каждого грубого и оскорбительного слова императора, силился сказать, что книга относится к естественной истории, залился слезами.

После того император встретил энергичного соперника в лице Ланжюинэ, который подошел к Наполеону также с книгой в руках и услышал следующий сарказм:

— Вот весь сенат превратился в Институт.

— Государь, — отвечал Ланжюинэ, — сенат много времени занимается литературой.

Император, недовольный ответом, сердито отошел от статских мундиров и взвошел в толпу толстых эполет.

XLVII

Непосредственно после моего избрания военная власть сильно возмущала мое спокойствие. Я поехал в Испанию с сохранением звания воспитанника Политехнической школы. В списках школы мое имя могло держаться более четырех лет, и потом я должен был вернуться во Францию для выдержания экзамена на выпуск. Но в продолжение этого времени Лаланд умер, и место в комиссии долгот стало праздным: меня сделали астрономом-адъюнктом. В этой должности я был утвержден императором, и генерал Лакюэ, директор конскрипции, думая, что я исполнил мои законные обязанности, дал позволение продолжать мои геодезические работы.

Матье Дюма, преемник Лакюэ, думал совсем иначе: он потребовал, чтобы я поставил за себя конскрипта или поступил бы лично в двенадцатый парижский округ.

Ни мои возражения, ни ходатайство моих друзей не были уважены: тогда я объявил почтенному генералу, что на площадь Эстранадо, откуда конскрипты должны отправиться по назначению, явлюсь я в мундире Института и в этом костюме пройду весь Париж. Генерал Матье Дюма испугался впечатления, которое произведет эта сцена на императора, члена Института, и поспешил подтвердить решение генерала Лакюэ.

XLVIII

В 1809 г. определением совета Политехнической школы я был назначен на место Монжа, преподавателем приложения анализа к геометрии. Обстоятельства этого назначения до сих пор оставались тайной. Пользуюсь случаем открыть ее.

Однажды Монж принял на себя труд посетить меня в обсерватории и потребовал, чтобы я занял его место. Я отклонил его лестное предложение, намереваясь с Гумбольдтом предпринять путешествие в центральную Азию.

— Без сомнения, — отвечал великий геометр, — вы отправитесь через несколько месяцев и потому можете временно заменить меня.

— Весьма лестно ваше предложение, но не знаю, могу ли его принять. Я никогда не читал вашего большого сочинения об уравнивании с частными разностями, едва ли в состоянии преподавать столь трудный предмет воспитанникам Политехнической школы.

Попробуйте и вы увидите, что теория не так трудна, как обычно о ней думают.

Я попробовал и нашел мнение Монжа основательным.

В это время никто не понимал, почему добрый Монж упорно отказывал в этой должности своему репетитору Бине, известному и усердием, и дарованиями. Вот причина упорства Монжа.

В то время в Булонском лесу был дом, называемый *серым*, в котором около Сессеня, патриарха новой религии, собирались ее адепты: Лезлер, музыкант Коллен, репетитор химии в Политехнической школе Бине и пр. Префект полиции донес императору, что хозяева серого дома принадлежат к обществу иезуитов. Император встревожился и рассердился:

— Вот, — сказал он Монжу, — вот твои любезные воспитанники учениками Лойолы!

Монж опровергал донесение.

Ты не веришь?! отвечал Наполеон. Знай же, что твой собственный репетитор принадлежит к этому копипищу.

Всякий поймет, что после такого разговора Монж не мог согласиться на передачу своего места Бине.

XLIX

Поступив в академию молодым, пылким, страстным, я вмешивался во все выборы и переходил за границы, приличные моему положению. Но, дожив до тех лет, когда могу беспристрастно и спокойно судить о моих поступках, я оправдываю себя тем, что, кроме трех или четырех случаев, мой голос и мое содействие были всегда в пользу достойнейшего кандидата, и несколько раз я удерживал академию от дурных выборов. Кто может укорить меня за сильную поддержку кандидатства Малюса против его конкурента Жерара, неизвестного по физическим знаниям? Жерар получил 22 голоса из 53-х, и переход пяти голосов на его сторону помог бы ему победить ученого, открывшего поляризацию через отражение, ученого, которого вся Европа избрала бы единогласно. То же можно сказать об избрании Пуассона, которого победил бы тот же Жерар, если бы четыре голоса перешли на его сторону. Этими случаями не оправдываются ли мои необыкновенные поступки? Хотя и в четвертый раз большинство академии склонялось в пользу опять того же инженера, однако я опять не могу раскаиваться в том, что до последней крайности я живо поддерживал Дюлона.

Из ученых также никто не осудит меня за содействие Лиувиллю против Понтекулана.

L

Иногда случалось, что правительство намеревалось вмешаться в академические выборы. Но, опираясь на мое право, я постоянно противился его намерениям. Однажды подобное сопротивление принесло несчастье одному из моих друзей, почтенному Лежандру, но я приготовился на все возможные преследования. Получив от министра внутренних дел приглашение подать голос в пользу Бине против Навье на праздное место по отделению механики, Лежандр благородно отвечал, что он подаст голос по убеждению и по совести. За это тотчас лишили его пенсiona, заслуженного годами и продолжительными трудами. Но покровительствуемый министром не имел успеха, и этот результат приписали моему старанию объяснить академии неприличие действий министерства.

В другом случае король хотел, чтобы академия выбрала Дюпюитрена, хирурга знаменитого, но чрезвычайно дурного характера: выбор состоялся, но многие белые билеты послужили протестом против правительства, вмешавшегося в законные права академии.

LI

Я заметил, что я удерживал академию от неудачных выборов: вот один из таких случаев, в котором с горестью я был противником Лапласа. Знаменитый геометр хотел, чтобы открывшееся место в отделении астрономии было предоставлено Николе, человеку без дарований и основательно подозреваемому в бесчестных поступках. После моего открытого боя с сильными покровителями Николе академия приступила к баллотировке. Я защищал почтенного Дамуазо, и он получил 45 из 48 голосов, а Николе только 3.

— Вижу, — сказал Лаплас, — что не надо спорить с молодыми людьми. Признаю силу человека, которого называют великим *избирателем* академии.

— Нет, — отвечал я. — На стороне сильного мнения г-на Лапласа Араго будет только в том случае, когда оно вполне законно и неоспоримо.

Через некоторое время Николе убежал в Америку, и комиссия долгот определила с бесчестьем исключить его из своих членов*.

LI

Ученых, рано вступающих в академию, прошу подражать моему примеру и повиноваться только голосу их совести. Предупреждаю их, что они не дождутся благодарности от своих клиентов.

Если они слишком превознесут заслуги нового академика, то похвалы их сочтет он справедливыми, а свой выбор — исполнением законной их обязанности, и освободит себя от всякого с ним расчета.

LII

Деламбр умер 19 августа 1822 г. После некоторой отсрочки нужно было приступить к его замещению, потому что место секретаря академии не могло оставаться пустым продолжительное время. Академия составила комиссию для назначения кандидатов, членами ее были: Лаплас, Араго, Лежандр, Россель, Прони, Лакруа. В список кандидатов вошли имена Био, Фурье и Араго. Не имею надобности говорить, что я противился моему назначению, но покорился воле моих товарищей и воспользовался первым случаем объявить, что я не желаю занять это место, потому что обременен многими должностями. То же самое я сказал о Био, и таким образом я выразил мое убеждение в пользу Фурье.

Тогда думали, что мое объявление имело влияние на результат баллотировки, но я полагаю, что предположение было несправедливо. Баллотировка дала 38 голосов для Фурье и 10 для Био. При баллотировке каждый старается скрыть свой голос, чтобы после не разладить с властью будущего секретаря академии. Не знаю, хорошо ли я сделаю, если расскажу случай, которым много забавлялась академия.

При начале выбора Лаплас взял два белых билета. Его сосед имел нескромность заглянуть в них и увидел, что знаменитый геометр написал в них одно и то же имя Фурье. Свернув их молча, Лаплас положил их в свою шляпу, потряс ее и сказал любопытному соседу: «Видите,

* Это тот самый Николе, который мистифицировал почти весь читающий свет своей сказкой о лунных людях, будто бы виденных Джоном Гершелем во время его наблюдений на мысе Доброй Надежды. — *Пер.*

я написал два билета. Один изорву, другой положу в урну и, таким образом, сам не буду знать в чью пользу подам свой голос».

Знаменитый академик исполнил свое слово, но все узнали, что Лаплас подал голос в пользу Фурье. Не нужно прибегать к помощи вычисления вероятностей, чтобы угадать, на чью сторону упадет выбор.

LIV

Фурье отлично исполнял должность секретаря, но с некоторой вялостью, по причине худого состояния его здоровья, и умер 16 мая 1830 г. Я много раз отклонял благосклонное намерение академии избрать меня секретарем не по ложной скромности. Я считал себя неспособным для такого важного места. Когда 39 из 44 голосов достались в мою пользу, я покорился лестному мнению моих товарищей и 7 июня 1830 г. вступил в должность несменного секретаря по отделению математических наук. Но сообразуясь с моим объявлением о множестве моих занятий, при выборе на место Деламбра в ноябре 1822 г. я подал просьбу об отставке из Политехнической школы: ни настояния военного министра, маршала Сульта, ни требования многих важнейших членов академии не заставили меня отказаться от моего намерения.

ХАРАКТЕР, СОЧИНЕНИЯ И ОТКРЫТИЯ Ф. АРАГО

Читатели, без сомнения, пожалеют, что автобиография Ф. Араго оканчивается 1830 годом, т. е. тем временем, с которого началась общественная деятельность незабвенного ее автора, и когда он достиг зрелого возраста (44 года) и полного развития его умственных и физических сил. Надобно сожалеть об этом еще более потому, что никто из его сограждан, друзей и знакомых и даже его преемник в должности секретаря парижской Академии по математическим наукам в продолжение восьми лет по кончине Араго не собрался написать его биографии, или, по крайней мере, похвальной академической речи в исполнение академического устава. Один Флуран, другой секретарь той же академии по естественным наукам, в краткой надгробной речи сделал несколько замечаний о характере Араго и его влиянии на академические дела и на французских и иностранных ученых, входивших с ней в сношения. Если присоединим сюда парламентские речи Араго, то составим весь скудный запас для изображения личности человека, принадлежавшего к числу великих сподвижников распространения и совершенствования наук, промышленности и гражданской образованности во Франции в прошедшей половине текущего столетия. Посмотрим, что можно извлечь из этих материалов.

Биографии астрономов, физиков и геометров и автобиография самого Араго есть неоспоримые свидетельства его совершенной честности, беспристрастия, твердости, хладнокровия и находчивости в трудных обстоятельствах — свидетельства его постоянного стремления к общей пользе и его убеждений в том, что благоденствие государств основывается на законности и на успехах наук, которые, распространяясь в массе народа дружным содействием бескорыстных ученых, укореняют в ней уважение к закону и уверенность в необходимости честного труда. Те же сочинения свидетельствуют о его самопожертвовании в исполнении обязанностей. Действительно, много ли найдем примеров того мужества и терпения в борьбе с многочисленными препятствиями, какое показал Араго при своих геодезических работах в негостеприимной Испании того времени, среди полудикого населения? Неужели наука не внесет

в свои летописи с благодарностью и удивлением сохранение результатов этих геодезических работ? Без них погибли бы для нас и невероятные труды среди опасностей и огромные издержки французского правительства.

Гражданскую честность свою и находчивость в трудных обстоятельствах доказал Араго своей невольной связью с бешеным сыном Бриссо. Старый товарищ доверил ему свое безумное предприятие. Что делать? Выдать безумца в руки правительства — значит пренебречь естественными обязанностями товарищества. Допустить фанатика до преступления — значит участвовать в преступлении. Трудность положения еще увеличилась странным ответом матери Бриссо. Что же делать? Тогда Араго был еще молод и неопытен в делах подобной важности. Но он уже имел понятие о натуре человека, всегда имеющей какую-нибудь сторону, позволяющую овладеть и управлять действиями самого упорного характера. Араго открыл эту сторону в Бриссо и терпением своим достиг до того, что спас самого себя, отклонил фанатика от преступления и от своего отечества отогнал грозную тучу. Что бы произошло с возрождавшейся к порядку Францией, если бы пуля Бриссо пролетела через голову Наполеона? Пусть подумают об этом вопросе историки-философы, ищущие причин великих событий.

Беспристрастие доказал Араго своими биографиями, в которых он изобразил великих ученых с неизбежными недостатками человеческой натуры и дополнил эти изображения в своей автобиографии описанием слабостей Лапласа, не теряя полного уважения к его чудесному гению. Нельзя без особенного сочувствия прочитать замечания о его выборе в члены академии наук: «Даже теперь признаюсь, что выбор огорчил бы меня без ободрительного голоса автора «Небесной механики».

Если напомним читателям, что Араго, поборник законности и враг произвола властей, не опускает случая выставить Наполеона великим покровителем наук, необходимых для благоденствия государств, и вместе с тем достойно карает его за ошибки, происходившие от кружения головы на необыкновенной высоте, на которую вознесся Наполеон своим гением и почти мифическими подвигами: свидетельством тому грубость Наполеона с бедным и безответным Ламарком. Беспристрастный Араго не умолчал и о ребячестве Пуассона во время коронации Наполеона, несмотря на то, что Пуассон был его учителем, покровителем и другом.

В биографиях Карно, Монжа и Ампера читатели, без сомнения, обратили внимание на глубокие педагогические заметки Араго, поучи-

тельные для преподавателей и для начальников, имеющих власть определять учителей и профессоров к важной должности наставников и удалять от нее недостойных и неспособных. В своей автобиографии Араго обращается к тому же предмету и в лице малоизвестного Гассенфранца и старого добряка Барюэля ясно показывает ошибки по управлению Политехнической школы*. С таким же беспристрастием обнаруживает он неприличное нарушение обязанностей экзаменатора distinguished Лежандром, впрочем, показавшим благородство своего характера тем, что не отказался исправить свою ошибку. Когда же дело касается законности, Араго является сильным защитником того же Лежандра, у которого правительство отняло пенсию за отвержение незаконного предложения о выборе Биней Навье. При этом случае нельзя не заметить, что Араго во всех академических выборах руководствовался только пользой наук, законностью и беспристрастием, несмотря на сильных противников, несмотря даже на ошибочные настояния самого Лапласа, и время всегда доказывало, что справедливость была на стороне твердого Араго. Без сомнения, убедился в том и Лаплас после бегства Николе.

Несмотря на пользу, которую приносили парижской академии беспристрастие и твердость Араго, оскорбленное самолюбие многих из ее членов и посредственность, всегда прибегающая к интригам, прозвали его академическим *великим избирателем*. Даже Лаплас позволил себе лично оскорбить его этим прозвищем. Но как смерть уничтожает все отвратительные сплетни и несправедливые жалобы и не может уничтожить одну только истину и добро, всегда обильные благотворительными следствиями, то над гробом Араго его благородным товарищем Флураном были произнесены следующие незабвенные слова: «Когда он явился в этой должности (секретаря академии), тогда в академии явилась новая деятельная жизнь. Науки засияли необыкновенным светом, и их благоденствие изобильно пролилось на все производительные силы государства». После этого можно ли удивляться, что Араго стал полновластным распорядителем ученого мира во Франции. Власть его стала почти неограниченной и для посредственности и шарлатанства казалась тяжелым деспотизмом? Но истинные и скромные дарования не боялись ее и находили в ней просвещенное и полное покровительство, потому, что как сказал тот же Флуран: «в Араго беспримерная

* Читатели-педагоги много найдут поучительного в парламентской речи Араго (Discours sur l'enseignement), произнесенной 23 марта 1837 г. по случаю министерского проекта о второстепенных школах.

проницательность соединялась с необыкновенным анализом, изложение и оценка трудов посторонних ученых были забавой для его ума» и потому что, как выразился Гумбольдт: «существенные отличия нравственной физиономии Араго состояли в силе и возвышенности страстного характера и в привлекательной мягкости чувства всегда готового на помощь другому». Для примера вспомним, что по настоянию Араго Дагерр получил национальную награду. Дело об этой награде началось следующим письмом Араго к министру внутренних дел в 1839 г.:

«Господин министр.

После пятнадцатилетних прилежных, трудных и дорогих изысканий господам Ньепсу и Дагерру удалось удержать изображения предметов в камер-обскуре и заставить солнечные лучи рисовать картины, в которых предметы математически точно сохраняют свои формы до малейших подробностей, и в которых с совершенством соблюдаются перспектива линейная и перемены в тонах перспективы воздушной.

Не преувеличивая, могу сказать, что окончательный способ Дагерра дает удивительные результаты. К сожалению, выгоды художника не могут быть обеспечены привилегией, потому что как скоро способ сделается известным, то всякий будет в состоянии им пользоваться, и самые неловкие превратятся в опытных рисовальщиков.

Столь прекрасное, неожиданное и общепользное открытие, без сомнения, принесет честь государству, и государство обязано наградить изобретателя.

Я совершенно знаю, что г-н Дагерр отказался от соблазнительных предложений от лица многих сильных государей. Это обстоятельство еще более побуждает к принятию участия в изобретателе. Оно увеличивает уже большое число тех членов палаты, которые ожидают случая выразить свое расположение к художнику, потерпевшему неудачу в процессе о диораме.

Я, г-н министр, осмеливаюсь вас просить о подтверждении молвы, которая гласит, что вы сами желаете предложить Палате о национальной награде г-ну Дагерру. Если ваш ответ будет утвердительный, то я предоставляю дело в полное ваше распоряжение.

Но если, вопреки моему ожиданию, вы полагаете, что правительство не должно начать этого дела, то, без сомнения, вы не найдете неприличным мое предложение, которое я сделаю палате, чтобы она обратила внимание на открытие нашего остроумного соотечественника, потому что моим предложением исполнится общее желание членов палаты всех партий».

Дело кончилось присуждением национальной награды г-ну Дагерру.

Политическая деятельность Араго заключалась между 1830 и 1848 годами. Он был депутатом от его родины и членом муниципального парижского совета. Важные обязанности по этим званиям он исполнял со своей обычной твердостью, беспристрастием и, несмотря ни на какие личные отношения, смело стоял за законность и общую пользу. Он не следовал парламентским обычаям составлять партии, действующие систематически или согласно с министерством или против него, хотя бы предложения его палатам были незаконны и вредны, или справедливы и полезны. Его гений, обширные теоретические и практические знания и его честность заставляли его думать, что министерство для поддержания своего существования даже из корыстных видов не будет действовать посредством тайных интриг и собирать около себя приверженцев наградами и раздачей доходных мест. Он думал, что всякое благоразумное министерство должно опираться на законы, на содействие благоденствию народа и на привлечение в свое управление честных людей, знающих и действующих не по прихотям сильных, а единственно в видах общей пользы. Он был уверен, что своекорыстие, интриги и двуличие рано или поздно обнаружатся и обратятся на голову в душе неблагонамеренных или ослепленных. Наконец, он был убежден, что министерство даже для личных выгод не должно вести тайной войны с народом. Если в парламентских речах своих Араго часто не одобрял предложения министерства, то единственно для его вразумления и для объяснения ему специальных вопросов касательно наук, искусств и технических работ, как обыкновенно, совсем неизвестных министрам и их советникам. Их всех парламентских речей Араго только одна принадлежит к речам чисто политическим — речь об изменении избирательного закона. Здесь он заступился за трудящийся класс народа, на котором лежит вся тяжесть удовлетворения государственных нужд, и ни один член которого не имел права спросить правительство, куда и как тратятся собираемые с него подати. По действующему тогда закону право на избрание депутатов приобреталось слишком дорогой ценой, и потому Палату Депутатов называли *Палатой монополистов*. Эта речь не понравилась *дорогим* депутатам, беспрестанно прерывавшим оратора, так что президент палаты несколько раз требовал, чтобы они терпеливо молчали до окончания речи. Неудовольствие палаты неудивительно: Араго неумолимо и неопровержимо указывал ей на такие обстоятельства в положении Франции, которые не предвещали ничего

доброго. В речи Араго много поучительных мест, но мы не можем их выписывать и предложим здесь несколько строк из ее окончания.

«Я настоятельно требую перемены в избирательном законе, потому что я друг прогресса. Но объяснюсь: я не желаю прогресса среди бури — в бурю плавают быстро, но не знают, куда. Кормчий нехладнокровен, волны часто срывают пассажиров, и корабль приходит в пристань полуразрушенным. Я хочу прогресса постоянного, правильного, без потрясений, без насилия. Такого прогресса достигнет наше государство изменением избирательного закона. Покуда народ не участвует в выборе депутатов, покуда он будет называть нас *Палатой монополистов*, до тех пор большая часть граждан будет смотреть на нас, как на людей, совсем не думающих о пользе государства и страданиях народа. Издаваемые нами законы граждане считают временными, а не постоянными и решительными. Но допустите народ к избирательству, и все изменится в его глазах. Каждую перемену в его положении он будет считать необходимой, законной, а с другой стороны новая палата окажет ему полную справедливость. Судя по некоторым признакам, заключаю, что народ не откажется о своих требований».

Предсказание Араго сбылось: прошло только восемь лет после его речи, как лукавый Людовик-Филипп был изгнан из Франции со всем своим семейством. «Лукавый? Почему?» Ответ на этот вопрос может найти всякий, кто хорошо подумает о причинах переворота 1830 г. и о других частных происшествиях в правлении этого короля, например, о возмущении парижской черни, кажется, в 1832 г., когда разграбили дворец архиепископа, когда собирались разрушить соборный храм Богородицы, и когда Араго как член муниципалитета, приведший небольшой отряд национальной гвардии без позволения министра внутренних дел, остановил безумие черни.

Из речей, в которых Араго объясняет министрам и палате специальные вопросы, для примера, укажем на речь «Об устройстве военных школ». Здесь Араго убеждал военного министра пересмотреть программы подчиненных им школ в Меце и Сен-Сире, наполненные предметами излишними и ненужными, напрасно обременяющими воспитанников. Но всего замечательнее предлагаемые им правила о выборе экзаменаторов для приема и выпуска учащихся. Правила немногосложны, кратко изложены, пригодны не для одних военных школ, и потому выписываем их.

«Прежде выбирали экзаменаторов из людей первоклассных, из людей несомненных достоинств, прославившихся блестящими трудами.

В списке прежних экзаменаторов вы найдете имена Боссю, Безу, Монжа, Лежандра, Лапласа, Био, Поэнсо.

Нужно, чтобы экзаменаторы были совершенно свободны от подозрения в пристрастии. *Нужно, чтобы они не имели никаких связей с приготовительными училищами**. При таких связях родители учащихся никак не могут ожидать честного и независимого экзамена.

Для экзаменаторов необходимо еще условие: экзаменаторы, по своим знаниям и по своему положению, должны быть выше преподавателей. В противном случае экзаменаторы будут экзаменовать самих себя, и оттого сами оробеют и станут без меры снисходительными.

Прошу извинения у г-на военного министра, а не могу не сказать, что экзаменаторы в Сен-Сире не выполняют этих условий: без сомнения, они люди честные, но тесно связаны с профессорами школы. Экзаменаторы, назначаемые г-ном министром, без сомнения, преодолевают трудности своего положения, но я уверен, что на них много жалоб, и начальство школы не без хлопот.

Вероятно, что четверо министерских экзаменаторов люди с достоинствами. Но эти достоинства до сих пор остаются тайной, известной только одному министру. Они не обнаружены никаким сочинением, они совсем неизвестны в ученом мире».

Само собой разумеется, что такие речи весьма не нравились французским министрам, и в 1834 г. разгневанный министр торговли Дюшатель за письма Араго об отдельных фортах около Парижа вычеркнул его имя из членов комитета о промышленности. Но через несколько месяцев тот же министр, по представлению комитета, дозволил его президенту Тенару написать к Араго следующую записку. «Вы видите, что имеем в вас крайнюю нужду. Без вас мы не можем судить о достоинстве хронометров и зрительных труб. Итак, я прошу, научите нас. Комитет не может обойтись без вашего мнения. Вы необходимый для нас судья».

Вслед за министрами поднимались на Араго журналисты и бесосновательно клеветали на него. Из многих примеров выбираем один, весьма замечательный.

В «*Constitutionnel*» была напечатана безымянная статья, в которой сказано: «Г-н Араго (временный начальник Политехнической школы после переворота 1830 г.) был однажды жестоко освистан в одном амфитеатре». На эту клевету Араго отвечал следующее:

*У нас, напротив, нашли полезным принимать в студенты по экзамену учителей гимназий. *Пер.*

«Это совершенная ложь. Честный профессор тотчас откажется от своего места, когда заметит, что он потерял уважение своих слушателей, и когда его аудитория остается пустой. Во все мое продолжительное профессорство я никогда не был в таком критическом положении. Это всем известно.

Но безымянный сотрудник «*Constitutionnel*» не изобретатель свистков. Он подражатель. Еще за год до него один бретонский журнал, кажется, «*Agmorigain*», уведомлял своих читателей, что при открытии курса астрономии в обсерватории восемь или девять сотен слушателей встретили меня единодушными свистками. Притом скромный журналист упомянул, что не знает, к кому относились свистки, к профессору или к депутату. В таком важном деле надобно объясняться обстоятельно: надобно бы сказать, кто именно забавлялся свистками. Уж не члены ли института Дюма, Эли-де-Бомон, Буссенго, Дюфренуа, Мильн Эдвардс, Ру, Пайен, Паризе, Ложье, Мовэ и пр.? Уж не министр ли публичных работ Дюмон и его семейство, первый президент Сегье, литераторы обоих полов, депутаты, медики, отставные и служащие военные, священники всех исповеданий и пр. и пр.? Потом следовало бы объяснить, каким образом невзлюбившие меня слушатели вдруг стали весьма благосклонными и велели выбить прекрасную медаль, экземпляры которой, золотой, серебряный и бронзовый, прислали ко мне в знак своего удовольствия и благодарности за мое старание в исполнении моей обязанности».

Эта почетная медаль свидетельствует о добросовестности французских журналистов: в свое время ни один из них не сказал о ней ни слова. Она же свидетельствует об уважении парижан к профессору и к благородному гражданину. То же подтверждено программой памятника Араго, в которой именно сказано, что подписка собирается на памятник великому ученому и благородному гражданину. Кажется, этот памятник еще не поставлен, и Бог знает, будет ли поставлен.

Нельзя также не заметить, что Араго отказался от присяги нынешнему властителю Франции, и Людовик-Наполеон не лишил его должностей и не выгнал из отчества. Такое дело многозначительно.

Вот что мы сумели извлечь из скудных материалов для очерчения характера Араго и его политической деятельности. Переходим к его сочинениям и открытиям.

О «Биографиях» Араго говорить уже нечего. Они в руках многих русских почитателей великих дарований автора, и в предисловиях своих

переводчик оценил их, как мог. Прочие сочинения, во избежание повторов, подводим под следующие отделения, согласно с Гумбольдтом.

I. **Астрономические сочинения**

1. Работы по измерению южной части французского меридиана, вместе с Био.

2. Фигура Земли.

3. Измерение диаметров планет.

4. Новый микрометр и новая призматическая труба, отличная от такой же трубы Рошона.

5. Летние и зимние солнцестояния и наклонение эклиптики к меридиану.

6. Положение Полярной звезды в 1813 г. и параллакс 61 звезды Лебеда.

7. Геодезические работы на берегах Франции и Англии для определения разности долгот между Парижем и Гринвичем, вместе с английскими учеными.

8. Исследования склонений некоторых звезд первой и второй величины, вместе с Матье и Гумбольдтом.

9. Новые фотометрические исследования о сравнительной силе света звезд и света, истекающего из краев и центра солнечного круга.

10. Сила света разных частей Луны.

11. Изменение пепельного света Луны.

12. Полярные страны на Марсе.

13. Полосы на Юпитере и Сатурне.

14. Свет спутников Юпитера сравнительно со светом их планеты.

15. Физический состав Солнца и различных его оболочек.

16. Свет из газообразной атмосферы Солнца.

17. Необыкновенные явления на Солнце во время его затмений.

18. Поляризованные лучи в свете комет.

19. Сверкание звезд.

20. Таблица преломления.

21. Иррадиация.

22. Влияние зрительных труб на видимость звезд днем.

23. О свете земной атмосферы.

24. Скорость света звезд, к которым приближается Земля, и от которых она удаляется.

25. Скорость распространения лучей различных цветов.

26. Об измерении скорости света по видоизменениям переменной звезды Алголь.

27. Популярная астрономия или изложение публичных астрономических лекций Араго от 1812 до 1845 года.

II. Оптика

1. Различие между светом, истекающим из раскаленных твердых и газообразных тел.

2. Способ отличать полярископом свет поляризованный от света естественного.

3. Постоянное отношение поляризованного света в преломленных лучах к такому же свету в отраженных лучах.

4. Вместе с Френелем Араго также нашел, что поляризованные лучи не действуют друг на друга, когда их плоскости поляризации взаимно перпендикулярны, и потому они не могут производить цветных полос при всех нужных для того условиях.

5. Фотометрия, основанная на теории волн и содержащаяся в семи записках, представленных Парижской Академией Наук в 1850 г.

6. Преломления лучей света в различных газах и под различными углами.

7. О возможности определять преломляющую силу тел по их химическому составу.

8. Исследование о сродстве света с другими телами. Эти исследования проведены вместе с Био.

9. Цветная поляризация, ее многочисленные приложения к физике земли и неба.

10. Поляризация круговая, или явление окрашивания, открытые Араго в 1811 г. в пластинках кварца, вырезанных перпендикулярно оси кристалла.

11. Цветные кольца по отражению и преломлению.

12. Приложение двойного преломления к фотометрии.

13. Фотометрические таблицы, представляющие количества света, отраженного и проходящего через стеклянную пластинку при наклонениях между 4° и 26° и пр.

14. Определение теряющегося света при отражении от металлических поверхностей, и доказательство того важного явления, что при полном отражении не бывает потери света.

15. Закон Малюса, называемый *законом косинусов*. Сперва Малюс принимал его предположительно, как пособие для объяснения явлений, а потом Араго доказал его для тех случаев, в которых поляризованный свет проходит или сквозь призму с двойным преломлением, или через пластинку турмалина, вырезанную параллельно оси кристалла.

16. О возможности измерения высоты гор посредством полярископа и высоты облаков посредством поляриметра.

III. Электромагнетизм

1. Открытие способности притягивать железные опилки в проволке (реофор), соединяющей полюсы Вольтова столба.

2. Намагничивание стрелки посредством электрического тока по спирали.

3. Магнетизм при вращении. Строгое доказательство того, что все тела способны намагничиваться, как предвидел Вильям Гильберт.

4. Наблюдения над часовыми переменами магнитного склонения в Париже с 1818 г. Вековые изменения в том же явлении.

5. Исследования движения от востока к западу *узлов* или точек пересечения магнитного экватора с экватором географическим.

6. Возмущения в часовых склонениях магнита от полярных сияний, даже в тех местах, где они невидимы.

7. Современные возмущения в магнитных склонениях, доказанные соответствующими наблюдениями в Париже и Казани, в Париже и Берлине, в Париже, Берлине и в рудниках Фрейберга в Саксонии.

8. Наблюдения над отклонением света между двумя углами проводников, заключенного электрического тока, производимого магнитом.

9. Сходство этого опыта с явлением северного сияния.

10. Открытие (1827 г.) часового изменения в наклонении магнита и в его силе.

IV. Метеорология

1. Определение удельного веса воздуха, произведенное вместе с Био.

2. Опыты, произведенные вместе с Дюлоном, для подтверждения, что Мариоттов закон не изменяется до двадцати семи атмосфер и далее.

3. Опасные опыты над упругостью водяного пара при весьма высоких температурах.

4. Образование кругов около Солнца и Луны и отражаемого или поляризованного света.

5. Исследования о количестве дождя, выпадающего на разных высотах и в различных местах.
6. Вредные действия так называемой *рыжей луны*.
7. Пространная записка о громе и молнии со многими прибавлениями против ее издания в «*Annales*».
8. Опыты над скоростью звука в 1822 году.

V. Физическая география

1. Уровень морей.
2. Термометрическое состояние Земли.
3. Температура морей в различных широтах.
4. Потоки теплой и холодной воды.
5. Сравнение температуры воды в океане с температурой атмосферы.
6. Цвет неба и облаков на различных высотах над горизонтом.
7. Средняя точка поляризации в атмосфере.
8. Употребление турмалиновой пластинки для усмотрения подводных камней и морского дна.
9. Температура воздуха при северном полюсе.
10. Средняя температура в земле на доступных глубинах.

Эту роспись сочинений Араго составил Гумбольдт при начале издания г-ном Барралем полного их собрания. Она содержит не все его ученые труды. В ней пропущены большие записки автора, например, «История паровых машин», в которой Араго доказал свое беспристрастие даже относительно национальности, о железных дорогах, об артезианских колодезях, об артиллерии, наставление для мореходов, извлечения из путешествий Парри и Аббади, парламентские речи и пр. и пр. Все эти дополнения читатели могут видеть в плане издания трудов Араго на русском языке Товариществом «Общественная Польза».

При такой росписи ученых трудов нельзя не изумиться их разнообразию и важности их предметов. Не верится, что все это мог сделать один человек, проживший немного более полстолетия и обязанный уделять свое время на общественные должности. Удивительный пример трудолюбия и преданности наукам и пользам своих сограждан! Но удивление еще увеличится, когда читатель просмотрит следующий перечень его открытий.

Из автобиографии Араго видим, что его ученые труды начались по вступлении его в должность секретаря «комиссии долгот». Пересе-

лившись в парижскую обсерваторию прямо из Политехнической школы, он вместе с Био определил удельный вес воздуха и измерил преломление света в различных газах. Араго имел необыкновенную способность проникать в связь естественных явлений, и потому та же стеклянная призма и повторительный круг показали ему отношения между составными частями атмосферы и даже привели к заключению, что это отношение почти постоянно, т. е. геометр научил химиков, что атмосферный воздух содержит менее 27 или 28 сотых кислорода. Араго здесь не остановился: прикрепив ту же призму к предметному стеклу астрономической трубы, он доказал:

1) теоретические таблицы преломления могут быть употребляемы и для света солнечного и для света звезд;

2) свет от звезд, к которым Земля приближается, преломляется одинаково со светом звезд, от которых она удаляется. Для объяснения этого явления по гипотезе Ньютона нужно допустить, что из светящихся тел истекают лучи с различными скоростями, и что они должны иметь определенную скорость для возбуждения в вашем глазе того *ощущения*, которое называем светом.

Живя уединенно на своих геодезических станциях в Испании, Араго с удивлением замечал, что его зрение свободно проникало до морского дна, усеянного подводными камнями, и столь простое наблюдение привело его к любопытнейшим исследованиям об отношении света, отражающегося от поверхности воды под острыми углами, к свету, идущему прямо с морского дна. Узнав это отношение, он применил его к открытию подводных камней посредством турмалиновой пластинки, вырезанной параллельно оси двойного преломления.

В таких предварительных, почти случайных, опытах и наблюдениях уже видны его необыкновенная проницательность и необыкновенное соображение; она-то заставила Лагранжа сказать: «Этот молодой человек пойдет далеко». Но важнейшие открытия Араго относятся к 1811, 1820 и 1824 годам. В продолжение этих тринадцати лет он

1) открыл цветную поляризацию;

2) произвел точные наблюдения над перемещением цветных полос, происходящих от встречи двух лучей, из которых один проходит через тонкую прозрачную пластинку, например, стеклянную — явление, обнаруживающее уменьшение скорости света, что противоположно теории истечения;

3) первый заметил, что железные опилки притягиваются проводником электричества в опыте Эрштеда;

4) первый пропустил электрический ток по спирали со вложенной в нее стрелкой, которая намагничивалась, и разряджением лейденской банки и током в Вольтовом столбе;

5) первый усмотрел магнетизм вращения. Это последнее открытие Араго сделал в Гринвиче. При наблюдениях вместе с Гумбольдтом силы магнитности посредством качания стрелки наклона, Араго указал своему сотруднику, что качания стрелки скоро прекращаются, когда около нее находятся металлические и неметаллические тела.

Столь простое наблюдение 1825 г. было приложено к объяснению явлений, происходящих от обращения кружков из льда и стекла над магнитными стрелками в покое. Возбуждение магнетизма движением было предметом исследований Нобили, Антинори, Зезбека, Барло, Дж. Гершеля, Баббеджа и Баумгартена. Споры между ними продолжались до 1831 г., до блестящего открытия Фарадея, т. е. открытия *индуктивных токов*.

Открыв цветную поляризацию, Араго изобрел полярископ, фотометр, сианометр и множество других приборов для изучения различных оптических явлений. Опытами над цветной поляризацией Араго доказал, что солнечный свет истекает не из твердого или жидкого раскаленного вещества, а из газообразного. Найдя средство отличать свет прямой от света отраженного, он убедился, что из хвоста комет выходит часть поляризованного света, и потому часть их света есть заимствованная. Та же цветная поляризация показала Араго, что свет атмосферы отчасти поляризован отражением и, рассматривая слои атмосферы на разных высотах и в разных азимутах, он открыл *среднюю точку* поляризации, находящуюся на вертикальной плоскости, проходящей через Солнце, и почти на 30° выше точки, противоположной этому свету. Упомянутая точка называется *средней*, потому что в ней поляризация незаметна и отличается от других средних точек, найденных после академиком Бабинем и Брюстером.

Томас Юнг, открывший основные законы интерференции света, считал необъяснимым сверкание звезд. Это сверкание всегда сопровождается переменой в цветах и в силе света. Лучи звезды, пройдя атмосферу, составленную из слоев различной плотности, температуры и влажности, соединяются или взаимно уничтожаются. Следовательно, сверкание звезд совершенно объясняется интерференцией света. Краткое изложение этой прекрасной теории Араго сообщил Гумбольдту, который в первый раз (в 1814 г.) поместил ее в четвертом томе своего «Путешествия в равноденственные страны».

Интерференция, о которой имел некоторое понятие Гримальди во второй половине XVII века, доказывает несомненную истину: *при некоторых условиях свет, соединенный с новым светом, производит тьму*. В этих немногих словах содержится победа теории волнообразного движения над теорией истечения. Но такая победа может быть утверждена только простыми и несомненными опытами. В 1818 г. Араго сделал удивительное открытие, а именно: он доказал, что весьма тонкая прозрачная пластинка меняет положение цветных полос, происходящих от интерференции: это значит, что движение света замедляется в плотном веществе. «Интерференция, — говорит Араго, — удивительна сама по себе, но еще удивительнее то, что этой способности одни лучи лишаются временно, а другие навсегда». Этими словами Араго пополняет другие важные открытия Френеля.

Когда Витстон в своих исследованиях скорости электричества (1835 г.) успел составить остроумный снаряд из вертящихся зеркал, Араго тотчас сообразил, что тот же снаряд может быть употреблен для определения разностей между скоростями света в жидкости и в воздухе. В 1838 г. он представил парижской академии наук план новых опытов. Опытный и искусный художник Бреге-сын, изменив Витстонов снаряд, помог Араго привести его планы в исполнение. Бреге после многих попыток освободил ось вращения от тяжести зеркала и достиг до того, что ось делала восемь тысяч оборотов в секунду. Попытки Бреге были весьма продолжительны, и снаряд его был закончен в 1850 г., но тогда неожиданное ослабление зрения Араго лишило его надежды самому приняться за опыты с усовершенствованным снарядом. В заседании Института 29 апреля 1850 г. он сказал с благородной откровенностью: «Я принужден только ограничиваться изложением задачи и указанием на верные способы ее решения... В настоящем состоянии моего зрения я могу только желать исполнения моих идей, которые присоединят новые доказательства для теории сотрясения». Желание Араго увенчалось полным успехом. Два физика, равно искусные в наблюдениях и равно даровитые, — Фуко, которому мы обязаны наглядным доказательством обращения Земли, и Физо, остроумно определивший скорость света в атмосфере, сделав еще некоторые усовершенствования в снаряде Араго, решили его задачу и совсем уничтожили гипотезу истечения. Результаты своих трудов Фуко и Физо представили Академии Наук, первый — в мае 1850 г., а второй — в сентябре 1851 г.

Таким образом, видим, что Араго преимущественно занимался физической теорией света и, без сомнения, трудность предмета и надежда

на великие открытия привлекали его к занятию, которому он посвящал более сорока лет. Но он оставил незабвенные следы и в астрономии, и в электромагнетизме, в котором намагничивание стрелки посредством спирали много содействовало блестящим исследованиям Ампера, и в стрелке часовых склонений магнита нашел верное указание северных сияний, невидимых на месте наблюдений перемен в этих склонениях.

Итак, не справедливы ли вышеприведенные слова Флурана, и не исполнилось ли пророчество Лагранжа?

Ф. Араго

**Биографии знаменитых астрономов,
физиков и геометров**

Том II, III

Дизайнер М. В. Ботя

Технический редактор А. В. Ширококов

Компьютерный набор и верстка: Ю. М. Шарычева

О. С. Михайлова

Ю. В. Высоцкий

Корректор М. А. Ложкина

Подписано к печати 10.10.00. Формат $84 \times 108^{1/32}$.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 26,04. Уч. изд. л. 25,67.

Гарнитура Академическая. Бумага офсетная №1.

Тираж 1500 экз. Заказ №

Научно-издательский центр «Регулярная и хаотическая динамика»

426057, г. Ижевск, ул. Пастухова, 13.

Лицензия на издательскую деятельность ЛУ №084 от 03.04.00.

Отпечатано в полном соответствии с качеством
предоставленных диапозитивов в ГИПП «Вятка».

610033, г. Киров, ул. Московская, 122.
